Bibliotheca
Casimiriana

~~5712~~
5713
XIV, 4.

Anleitung
zur
mathematisch - topographischen
Zeichnungslehre
zum
handleitenden und Selbstunterricht
nach
einem eigenen System
bearbeitet
von

Joh. Laurentius Julius von Gerstenbergk
der Weltweisheit Doctor und Professor zu Jena, der gesammten Herzogl. Sachs. Weimarischen Lande verpflichteter Geometer, Feld- und Güther - Taxator, Strom - und Mühlenbaumeister, wie auch der Herzogl. lateinischen und der Herzogl. mineralogischen Societät zu Jena Mitglied

nebst einem Anhange
die Beschreibung der topographischen Lage von dem Schlachtfelde bei Jena mit tactischen Bemerkungen und einem ausführlichen Plane enthaltend.

Per mare per terras tutum te ducet imago
Telluris, fines et loca certa dabit. —

Mit 6 Kupfertafeln in Querfolio.

Jena, 1808.
im Verlag des H. S. Hofbuchdrucker Göpferdts.

Cas A 3740

Bibliotheca Casimiriana

A SA

MAJESTÉ IMPÉRIALE

NAPOLÉON I.

EMPEREUR DES FRANÇOIS,
ROI D'ITALIE
ET PROTECTEUR DE LA LIGUE GERMANIQUE.

SIRE!

Si j'ose présenter à VOTRE MAJESTÉ IMPÉRIALE cet hommage de mon foible travail, c'est que les sentiments du plus profond respect que l'on doit au Génie sublime de l'Europe, égalent ceux qui sont inspirés par le Monarque le plus gracieux qui fait

l'amour et les délices de ses sujets.

J'enseigne actuellement dans l'académie de Jena les sciences qui se rapportent à la guerre, et spécialement le dessein des plans militaires et des situations, à de jeunes gens, qui animé d'un désir, aspirent à l'honneur de servir un jour sous les drapeaux vainqueurs de VOTRE MA-

JESTÉ IMPÉRIALE, et ces leçons méthodiques ne sont que les foibles prémices de ce que je compte faire pour ce service glorieux.

En adreſſant à l'être suprême les voeux les plus ardents pour la conservation des jours précieux d'un Monarque auguſte qui donne infinement plus de luſtre à sa couronne qu'il n'en reçoit.

Je suis avec la soumission la plus profonde

SIRE

DE VOTRE MAJESTÉ IMPÉRIALE

Le tres-humble, très-obéissant et tres-soumis

Serviteur

JEAN LAUR. JULES DE GERSTENBERGK.

Vorrede.

Es erfordert meine Schuldigkeit, die Ursachen anzuzeigen, die mich bewogen haben, gegenwärtige Schrift dem sachverwandten Publicum zu übergeben, welches meine bisherigen Schriften mit Beifall beehrete, und überzeuget ist, daſs ich aus einem Bestreben schreibe, nützliche Kenntnisse durch öffentliche Mittheilung gemeinnütziger zu machen, und dieſs lieget auch dem Abdrucke der gegenwärtigen Blätter zum Grunde, deren Benutzung bisher sich blos auf den engen Zirkel meiner Zuhörer beschränkte.

Ich fand nemlich bei meinem Unterrichte in der Planzeichnung, daſs ich kein das Gebiete der topographischen Zeichnungslehre allumfassendes systematisches Lehr- und Handbuch aufbringen konnte, in welchen auf die mit diesem Fache verwandten Wissenschaften und die Ausarbeitung der Plane dem Gange der Geschäftsordnung gemäs einzurichten, — gehörige

ge Hinweisung gegeben wäre, und nach welchen folglich der zum Civil- und Militairgeschäftsmann sich Bildende grundsatzmäsige Belehrung entnehmen und nächst dem handleitenden Unterrichte mit Selbstständigkeit — sich einarbeiten könnte. Denn die mehresten dieser Schriften bestehen blos aus einer Sammlung von Vorbildern ohne erklärenden Text, und die, welche noch mit einiger Erklärung bekleidet sind, entfernen sich vielzu weit von den hierher gehörigen Grundkentnissen, und dienen daher blos zur maschinalen Nachzeichnung der Vorbilder, wodurch der Anfänger nicht vermögend ist, sich zum Selbstverlaſs einzuarbeiten, und den Grad der Fertigkeit zu erlangen, die Anwendung dem Erfordernis und der Sachkunde gemäs auf jedes Terrain überzutragen, und dieses der Ausführung des Geschäftes entsprechend mit Naturausdruk darzustellen. —

Um daher des bei diesem Unterrichte ganz unzweckmäsigen Diktirens mich zu entledigen, und die Grundregeln und den Inbegrif vom Ganzen dem Anfänger mit einemmale in die Hände zu geben, um zu den Ausarbeiten selbst mehr Zeit zu gewinnen, so fassete ich dasjenige zusammen, was ich theils durch Diktate, theils durch mündlichen Unterricht meinen Zuhörern hier in Jena, und bereits

in

in meinen ehemaligen Dienstjahren, da ich zugleich unterrichten muste, mitgetheilet hatte, hob aus der Menge der Vorrisse blos die nothwendigen Grundzüge nachweisenden Vorbildungen heraus, gab dem Ganzen eine systematische Körperlage und Ausbildung, und so entstand die gegenwärtige Schrift, deren Plan ich hier kürzlich anzeigen will, und nach welchen man auf den Gang meines Unterrichts in diesem Fache schliesen kann. —

Da man überhaupt bei den mechanischen Unterrichte in den bildenden Künsten von den Einfachen auf das Zusammengesetzte und von den Leichtern auf das Schwerere übergehen muſs, die topographische Zeichnungslehre aber eine aus den Gründen der praktischen Geometrie und der freien Handzeichnung zusammengesetzte wissenschaftliche Kunst, und daher nicht blos empirischen Ursprungs ist, insbesondere aber mit allen mechanisch-technischen Theilen der praktischen Mathematik in der genauesten Verwandtschaft stehet, indem sie die Ausführbarkeit aller nach den Prinzipien dieser Theile geordneten Entwürfe darstellig zu machen lehret, und daher das Mögliche zum Zweck der Wirklichkeit leitet; so zerfäl't das Ganze in zwei Hauptabtheilungen, da denn die Erste die Vorkenntnisse, die Zweite hingegen die Zusammensetzung ganzer Plane be-

befasset. — Was die erste Abtheilung betrift, so theilet sie sich wiederum in zwei Abschnitte ab, von welchen der Erste die Grundprinzipien enthält, aus welchen das Ganze entstehet. Da aber die Richtigkeit der Maasbestimmung das wesentliche Hauptstück eines Plans ist, so muste ich hier den Anfänger mit den zur Konstruktion topographischer Plane insbesondere nöthigen Reiswerkzeugen, dann mit den Zeichenmaterialen, und endlich mit den allgemeinen Regeln ihres Gebrauchs bekannt machen; in dem zweiten Abschnitte hingegen muste ich die hierher gehörigen allgemeinen Gründe der Zeichnungslehre voraus erklären, ehe ich zu der Zeichnung der in einem Plane vorkommenden einzelnen Gegenstände in schrafireten und illuminireten Bezeichnungsausdruck Anweisung geben konnte. — Eben so zerleget sich auch die zweite Abtheilung in zwei Abschnitte, da ich denn in dem ersten was bei der Zusammensetzung der Plane überhaupt zu beobachten ist, nebst den hierzu nöthigen Vorrichtungen erklären muste, ehe ich in dem zweiten zeigen konnte, wie man sich bei der Ausarbeitung der verschiedenen Arten der Plane in Hinsicht auf die damit verbundenen mannigfaltigen Geschäfte und nach den wesentlichen Erfordernissen eines jeden insbesondere zu verhalten habe. — Da aber auch der Topograph bei den so verschiedenen Geschäften sich nicht

allein

allein mit planimetrischen sondern auch mit orthographischen und scenographischen Darstellungen in mannigfaltiger Verbindung mit den Hauptplane befassen mufs, so war es nöthig, alle diese verschiedenen Darstellungsarten der mathematischen Zeichnungen in Beziehung ihrer Anwendung voraus zu erklären, und dies habe ich in der Einleitung beigebracht. — Die systematische Auseinanderfolgung des Ganzen aber und in welcher Verbindung ich von einen auf das andere übergegangen bin, besaget das beigefügte Verzeichnis des Inhalts.

Jetzt habe ich noch einiges über das hier aufgestellte gradmäsige Bergzeichnungssystem zu bemerken, welches ich bereits in dem *zweiten Bande der Schriften der allhiesigen Herzogl. mineralogischen Sozietät*, Jena 1806. pag. 181. u. f. mitgetheilet und auch die Geschichte der Entstehung dieser Idee daselbst pag. 189. beigebracht habe; da aber diese Schrift nicht in die Hände derjenigen kommt, welche sich blos mit dem gegenwärtigen Fache beschäftigen, so will ich das, was die Entstehung dieses Ideenganges betrift, hier zugleich beibringen. Es werden nun einige dreisig Jahre seyn, dafs ich mit einigen Ingenieurs, und vorzüglich mit meinem ehemaligen Freunde, den in Erfurth verstorbenen Hrn. Hauptmann *Scheyer* in praktischen

Ge-

Geschäften zu thun hatte, und wenn wir beisammen waren, so entstunden denn auch über die richtigste Art, die Berge aus der Profillage im Planris nach den Abdachungswinkel überzutragen, verschiedene Unterredungen. Derselbe zeigete mir unter seinen Papieren verschiedene auch ihm von andern mitgetheilete Manieren von hierauf hinweisenden getuschten und schrafireten Anlagen. Das getuschte und mit Zahlen beschriebene Blatt wollte mir nicht behagen, indem diese Manier viel Unbestimmtheit mit sich führet; aber zwei schrafirete Blätter wären darunter, die als Beilagen zu einem grofsen Plan gehöreten, der die in siebenjährigen Kriege bei Maxen vorgefallene Affaire und Einkreisung des Finkischen Korps darstellete, und eine merkwürdige und entscheidende Spezialpartie dieser Gegend bezirkten. Die im Grundrisse bezeichneten Berge waren zugleich profiliret, die Höhen und Abdachungswinkel waren mit Ziffern bemerket, und in den Planrisse waren nach damaliger Art die Dominirlinien gezogen, die Berge hingegen waren mit nach abfallender Stärke in Schwäche abgesetzten — Strichen dem Steigen und Fallen der Profillage entsprechend schrafiret; da sich vorzüglich die von der ebenen Fläche bis beinahe zur senkrechten Steile nach und nach rund abfallenden und auf den Grunde scharf abset-

zen-

zenden Bergwände auszeichneten, die nach der Profillage so ohngefehr wie hier Tab. IV. No. 2. das Profil bei C, bezeichnet waren. — Die Betrachtung dieser dem Ausdrucke so angemessene Bezeichnungsart sendete mir so viel Licht ab, das mich für das weitere Nachdenken ganz empfänglich machte, und jetzt stund ich an den Punkte, die Bezeichnung der Bergwände im Planrisse durch eine verhältnismäsige Stärke und Schwäche der Schrafirstriche auf eine bestimmte Theorie zu bringen. Diese Bestimmtheit aber beruhet auf der gleichförmig abwachsenden Vertheilung des Lichtes bis zum tiefsten Schatten, die jedoch nur an der Kugelfläche denkbar ist. — War es nun wohl anders möglich, als daſs ich durch diese Betrachtung nothwendig auf diese mechanische Konstruktion verfallen muste, worauf das hier von pag. 182, bis pag. 241, aufgestellete Lehrgebäude meiner Bergzeichnungsmethode begründet ist? —

Nach diesen hier aufgestelleten Systeme und nach den Grundsätzen, welche die folgenden Blätter enthalten, habe ich nun von obgedachter Zeit an alle Plane über die mir aufgetragenen Geschäfte bearbeitet, und wie ich bereits in meiner in die Schriften der mineralogischen Sozietät eingedrukten Abhandlung gesaget habe, war ich niemals gesonnen, sol-

solche von mir zu geben, sondern bearbeitete hiernach blos meine eigenen und vorzüglich wichtige Zeichnungen, jedoch nur in der Manier, ohne bei Spezialrissen den Schrafirmaasstab beizusetzen, den ich zurückbehielt, und ihn nach den angenommenen Tone der Haltung — auf ein besonderes Blatt entwarf. — Diese Zurückhaltung war mir nach meiner damaligen Lage als einem jungen Militair ganz nicht zu verdenken, da ich nicht wissen konnte, in welche Verhältnisse ich noch in Zukunft kommen könnte, — und ich hielt auf diese Manier und meine Vortheile des Aufnehmens so viel, als auf meine erprobten Feuerwerkersätze und andere in der Artillerie gemachten Entdeckungen. — Wer mich kennet, der weis, daſs ich meine Tage blos für die Wissenschaften ganz isoliret von allem stöhrenden Weltverhältnissen verlebe, und wenn ich einmal einer Idee auf der Spur bin, ich nicht ablasse, bis sie der Ausführung gemäs auf eine apodiktische Bestimmtheit gebracht ist, dann heiset es aber auch hier: *mysteriis debetur fides!* — wiewohl ich gegenwärtig als Lehrer denjenigen, welchen es um gründliche Kenntnisse ihres Fachs nach ihrer zukünftigen Bestimmung ein Ernst ist, mit aller Offenheit mittheile, wodurch sie dermaleinst ihrem Staate nüzlich werden können. Ich stutzte daher nicht wenig, wie ich auch bereits in der obgedach-

dachten Schrift unserer mineralogischen Societät pag. 203 bemerket habe, als ich in den von dem *Hrn. Hauptmann Backenberg zu Dresden* 1797 herausgegebenen und in allem Betracht seiner Zweckmäsigkeit ganz vorzüglichen *Lehrbuche der Kriegswissenschaften für die Bedürfnisse der Königl. Sächs. Ritterakademie* zuerst, und dann in den nachher zu Leipzig 1799 erschienenen Werkgen, nemlich: *Darstellung einer neuen Theorie der Bezeichnung der schiefen Flächen im Grundriſs oder der Situationszeichnung der Berge*, von welchen der Hr. Lieutenant *Lehmann* Verfasser ist, die ähnliche Idee aufgestellet fand; allein bei genauer Ueberdenkung des Ganzen sahe ich wohl ein, so wie dieses auch jeder sachkundige Leser finden wird, daſs wir beide zwar auf einerlei Idee aber in der Ausführung auf ganz verschiedene Wege gerathen sind, — und ich kann nicht bergen, daſs mir die Manier des Hrn Verfassers wegen der Absteckung der horizontalen nicht nur in Hinsicht auf Zeitverlust sondern auch nach der Lage der Bergflächen, — nicht überal praktikabel zu seyn scheinet, wozu ich unsere Gegend zum Muster darbiete. —

Da ich nun nach der obgedachten abstraktiven Ansicht mit der Gradbezeichnung der Abdachungswinkel in das Reine war, so fühlete ich doch noch immer bei der Betrach-

tung so verschiedener als Meisterstücke in Werth gehaltener Civil- und Militairplane von Gebirgsgegenden, daſs sie in Vergleichung des Terrains, wo mir es bekannt war, und ich Gelegenheit hatte, solches zu betrachten, die Naturlage nicht so darstelleten, daſs ein in den Terrain unbekannter vollständige Nachweisung daraus entnehmen und sich selbst zurechtweisen könnte, und ich kam daher durch die imaginäre Vorstellung der Perpendikularansicht, durch ein fleisiges Betrachten und beständiges Nachzeichnen der Natur auf ausgesuchten und auffallenden Stellen auf die pag. 189 u. 224 u. f. angewiesenen *Naturausdrücke*, welche die beigefügeten Vorbilder nachweisen, und wo ich gleich bei der auf der ersten Tafel dargestelleten Verbindung der Strichlagen darauf hingewiesen habe.

Meine Manier des Aufnehmens und der Zeichnung hat ihre Ausführbarkeit durch vieljährige Erprobung bestätiget, und ist sowohl auf Maasbestimmung (wenn die Zeit dazu vorhanden ist) — als auch auf das Aufnehmen nach den blosen coup d'oeil, da man die Abdachungswinkel nach dem Augenmaas schätzet, anwendbar. — Ich bescheide mich überdieses ganz gerne, daſs derjenige nur sehr willkommen

men seyn würde, der die Gewogenheit hätte, mir eine bessere als die hier aufgestellete Planzeichnungsmanier der Gebirge mitzutheilen.

Jetzt ist mir noch übrig, mich wegen den Inhalt des Anhanges voraus zu erklären, welcher eine genaue topographische Detaillirung desjenigen Terrains darstellet, das die vom 13ten bis 14ten October 1806 zwischen den Kaiserl Königl. französischen Kriegsheere und der Königl. Preus. mit der Königl. Sachs. aliirten Armee vorgefallenen Gefechte, und die so merkwürdige entscheidende Schlacht bei Jena bezirket. — Man erwarte aber keine andere als eine schulgerechte und unbefangene Beurtheilung alles dessen, was geschehen ist, und was hätte geschehen können; denn nur auf diesen Wege der wissenschaftlichen Darstellung solcher erhabenen Meisterstücke kann die Wissenschaft gewinnen, und die Belehrung bethätiget werden. — Eine solche Zerlegung des Ganzen bin ich als Lehrer der Kriegswissenschaften meinen Schülern schuldig; — da dieses Gefilde mein Hörsaal ist, in welchen ich alle die Meistergriffe des, seit das Erdenrund existiret, erhabensten Kriegsgeistes meinen Militairschülern auf der Stelle zeigen kann. Freilich hätte ich in jenen ruhi-

gen Zeiten nicht geglaubt, daſs eine über das Schicksal einer so mächtigen Krone entscheidende Schlacht auf diesen Bezirk beginnen würde, von welchen ich so manche Partie durch meine Schüler aufnehmen und unter angenommenen Umständen Dispositionen von Postengefechten und Positionen entwerfen lies, und es hat sich bewahrheitet, was ich meinen Ecoliers so oft auf der Stelle über die Vortheile und Nachtheile dieses so koupireten Terrains erkläret habe, und was aus Beobachtung und Nichtbeobachtung dieser so vielspaltigen Lagen — erfolgen könne. Ich werde daher blos den wissenschaftlichen Pfad verfolgen, und beständig vor Augen haben, daſs ich des Unterrichtes wegen schreibe. —

Noch muſs ich wegen der Kupfer bemerken, daſs es mir unendliche Schwierigkeiten gemacht hat, einen Kupferstecher aufzufinden, der sich in meine Bergzeichnungsmanier hätte einfinden können, daher ganze Platten umgearbeitet werden musten, und die eine ganz wieder zurück gegeben wurde, — bis ich an den sich allhier befindenden Hrn. *Schnor* den Mann fand, der sich mit besonderer Eigenheit in diese Manier eingearbeitet hat. Ich glaube daher, daſs ein jeder Anfänger nach der sehr deutlichen Beschrei-

bung

bung in die ersten Grundzüge sich von selbst wird einarbeiten können, wenn er Hand an das Werk leget, um sich zu den grössern Zusammensetzungen vorzubereiten, zu deren Anfertigung freilich handleitender Unterricht erforderlich ist, — der, wenn der Zweck erreicht werden soll, den Schüler zum Selbstverlaſs einzuarbeiten, entweder an ausgeführeten Mustern von solchen Lagen, da man das Terrain zur Nachweisung sogleich vor sich hat, oder bei der Ausführung dergleichen Geschäfte selbst ertheilet werden muſs. — Dieſs ist der Grund, warum ich denen in den zweiten Abschnitte der zweiten Abtheilung gegebenen Regeln, welche bei der Ausarbeitung der verschiedenen Arten der Plane nach ihrer wesentlichen Einrichtung zu beobachten sind, keine Plane beigefüget habe, weil sie dem von den Lokal und den Umständen des Geschäftsganges — entfernten keine *vollständige* Instruktivität gewähren können, und nur den Preis des Buches erhöhet haben würden, das für einem jedem sich zu Civil- und Militairgeschäften bildenden Jüngling in einem zukommlichen Preise bleiben sollte, und ich habe mich daher blos an die allgemeinen Regeln gehalten, und alle Beobachtungen, die nach den Geschäftsgange auf die Ausarbeitung eines Plans einen Bezug haben, vollständig und so ausgeführet,

wie ich solche mir selbst aus meiner vieljährigen Praktik abstrahiret habe. — Was insbesondere die Ausarbeitung der Militairplane betrift, so konnte ich hier um so mehr blos das Allgemeine zusammenziehen, indem man das Ausführliche in den von mir herausgegebenen und hier pag. 15 und 30 angeführeten Schriften findet, welche in Verbindung mit diesen ein Ganzes ausmachen. Ich überlasse daher dem sachkundigen Publikum die Beurtheilung der folgenden Blätter, dessen fernerer Gewogenheit sich empfiehlet

Jena, d. 1ten Decbr.
1807.

der Verfasser.

Inhalt.

Einleitung.

Von den allgemeinen Begriffen der mathematischen und topographischen Zeichnungslehre.

§. 1. Darstellung der mathematischen Gröſsen durch Modelle und durch abgemessene Zeichnungen. Seite 1
§. 2. Was die mathematische Handzeichnung sei. — 4
§. 3. Verschiedene Hinsicht der mathematischen Zeichnungen. - - - — 5
§. 4. Allgemeine Zeichnungsform der mathematischen Gröſsen; was Grundriſs, Aufriſs, Durchschnittsriſs, und Perspektivriſs sei, und wie diese Risse combiniret werden. - - — 6
§. 5. Was General- und Specialrisse sind, und wie sie sich unterscheiden. - - - — 18
§. 6. Von der verschiedenen Auszeichnungsart der mathematischen Risse, was schrafirete, getuschte, und illuminirete Risse sind. - - — 19
§. 7. Worinne die topographische oder die Situationszeichnungslehre eigentlich bestehe. - — 21
§. 8. Zweck der topographischen Charten überhaupt betrachtet. - - - — 24
§. 9. Eintheilung in bürgerliche und Militairtopographie, und von den verschiedenen Arten der Civil- und Militairplane. - - - — 29
§. 10. Grenzpunkt der Topographie und Geographie, und wie beides mit einander verbunden werden müsse. - - - — 31

Erste

Erste Abtheilung.

Von den Vorkenntnissen.

Von den Werkzeugen und von der Zeichnung der in einem Plane vorkommenden einzelnen Gegenstände.

Erster Abschnitt.

Von den zu der Anfertigung der mathematischen und topographischen Zeichnungen erforderlichen Werkzeug und Materialien, und den allgemeinen Regeln ihrer Behandlung.

Allgemeine Bemerkung.

Eintheilung der Werkzeuge in mathematische und Zeichenwerkzeuge.

Erstes Kapitel.

Von den mathematischen Reiswerkzeugen.

§. 1. Eintheilung in Linien- und Winkelmefswerkzeuge. - - - Seite 36
§. 2 Von den verschiedenen Arten der verjüngten Maasstäbe. - - - — 37
§. 3. Gröfse der verjüngten Maasstäbe nach verschiedenen Landesordnungen in Vergleichung des Originalmaases. - - - — 38
§. 4. Allgemeine Regeln von der Einrichtung der Maasstäbe zu geometrischen Rissen, topographischen Planen und Charten. - - — 41
§. 5. Von der Einrichtung der Zirkel und ihren verschiedenen Arten, nebst den Reisstücken, als der Reisfedern u. s. w. - - — 46
§. 6. Von den Reisbretern und Reistafeln. - — 50
§. 7. Von dem verschiedenen Arten der Lineale und den Abschiebezeuge. - - - — 53
§. 8 Von den verschiedenen Arten Winkel auf dem Papiere zu messen, und von der Fertigung des geradlinigten Transporteurs insbesondere nebst der dazu gehörigen Tabelle. - - — 56
§. 9. Von den Proportionalwerkzeugen als den Proportionalzirkel, Scheffelts Proportionalmaasstabe, u. s. w. - - - — 63
§. 10. Von den Kopierwerkzeugen, den Kopierzirkel, Verjüngungszirkel, den Pantograph, der Kopierscheibe, und den Quadratrahmen. - — 66

Zwei-

Zweites Kapitel.

Von den Zeichenwerkzeugen und von den erforderlichen Materialien.

§. 1. Erfordernisse überhaupt. - - Seite 74
§. 2. Von dem Zeichenpapier, dessen Zurichtung und von den Aufspannen der Bogen - - — 75
§. 3. Wie mehrere Bogen zusammengestosen, mit Leinewand unterleget werden, und wie die Rolle auf die Reistafel gezogen wird. - — 78
§. 4. Von den Reisstiften, als den Blei - und Farbenstiften - - — 81
§. 5. Von den Zeichenfedern und ihren Zuschnitt nach verschiedenen Beabsichtigungen. - — 84
§. 6. Von den Haarpinseln und ihrer Zurichtung. - — 87
§. 7. Von den Abputzungen. - — 89
§. 8 Von den hier erforderlichen Farben überhaupt. — 89
§. 9. Von der Fertigung der schwarzen Tusche, und ihren verschiedenen Arten. - - — 90
§. 10. Von den Illuminirfarben und ihrer Zubereitung. - - - - — 93

Drittes Kapitel.

Von den bei der Ausarbeitung eines Risses zu beobachtenden allgemeinen Regeln und Grundsätzen.

§. 1. Worauf es bei der Ausarbeitung eines mathematischen Risses überhaupt ankomme - - — 111
§. 2. Von den Regeln des Auftrags und der Ausarbeitung eines Plans. - - - — 111
§. 3. Von der Beschreibung und Auszierung desselben. — 119
§. 4. Von den Cartouschen insbesondere. - - — 127

Zweiter Abschnitt.

Von der Zeichnung der in einem Plane vorkommenden einzelnen Gegenstände.

Erstes Kapitel.

Von den hierher gehörigen allgemeinen Gründen der Zeichnungslehre.

§. 1. Verbindung der freien Handzeichnung mit der mathematischen. - - - — 131
§. 2. Auf welchen Gründen die Zeichenkunst überhaupt beruhet. - - — 132
§. 3. Eintheilung des Lichtes und des Schattens. — 135

§. 4.

§. 4. Diese verschiedenen Schattenarten können durch die Schrafur und durch das Laviren ausgedrukt werden. - - - Seite 135
§. 5 Wie dieses insbesondere durch die Schrafur möglich sei. - - - — 137
§. 6. Von den Grundstrichen der Schrafirzeichnung. — 139
§. 7. Von der Verknüpfung dieser Grundstriche und den verschiedenen Schrafirarten. - - — 142
§. 8. Ausführung dieser Regeln bei den verschiedenen Schrafirarten. - - - — 148

Zweites Kapitel.

Von der Zeichnung der einzelnen Theile in einem schrafirten Plane.

§. 1. Daſs die Schrafur der wesentliche Zeichnungsausdruck der Planzeichnung sei - — 150
§. 2. Von der Bezeichnung der Erdgründe, als der Felder, der Wiesen, und der Holzarten. - — 151
§. 3. Von der Zeichnung der Gewässer, der Flüsse, Teiche und Moorgründe. - - — 159
§. 4. Zeichnung der Wege und Grenzen. - - — 167
§. 5. Zeichnung der Gärten. - - - — 172
§. 6. Zeichnung der Ortschaften, als der einzelnen Gehöfte, der Dörfer, der Städte und Festungen. — 175
§. 7. Von der Zeichnung der Gebirgslagen; allgemeine Betrachtung - - - — 182
§. 8. Allgemeine Gründe der planimetrischen Bezeichnung der Berge. - - - — 186
§. 9. Daſs die Gebirgszeichnungslehre auf der gradmäsigen Bergbezeichnung und auf bestimmten Naturausdrücken beruhe. - - — 188
§. 10. Gründe der gradmäsigen Bergschrafur. - — 190
§. 11. Ausführung derselben in der Bezeichnungsart. — 195
§. 12. Wie die Gebirgsflächen auf den Felde in dieser Hinsicht aufzunehmen sind. - - — 200
§. 13. Von der Vorrichtung des hierzu erforderlichen Apparats, als des Gradbogen und der Schnure - - - — 205
§. 14. Von den Gebrauch dieses Apparats bei den Abstrecken der Bergwände. - - — 210
§. 15. Wie die durch die Schnur und den Gradbogen abgenommenen Strecken und Winkel trigonometrisch berechnet, und die Schnurlängen der Abdachungen auf den Horizont reduziret werden, nebst der dazu gehörigen Tabelle und ihrem Gebrauch. - - — 216
§. 16. Von der Zeichnung der Gebirgslagen und ihrer Theile nach den ihnen eigenen Naturausdrucke. - - - — 224

§. 17. Wie der Brouillon und das Manual bei den Aufnehmen der Gebirge zu führen, und wie ein Anfänger durch Selbstunterricht die Bergzeichnung erlernen könne. - - Seite 233

Drittes Kapitel.

Von der Zeichnung der einzelnen Theile in einem illuminireten Plane.

§. 1. Von den Inbegrif eines illuminireten Plans überhaupt. - - - — 243
§. 2. Wie die Erdgründe als die Felder, Wiesen, und die Holzarten illuminiret werden. - — 243
§. 3. Wie die Gewässer als Flüsse, Bäche, Riesel, Teiche, Moorgründe u. dergl. angeleget und laviret werden. - - - — 248
§. 4. Wie Wege und Grenzen mit Farben unterleget werden. - - - — 250
§. 5 Wie Gärten illuminiret werden. - - — 250
§. 6. Von Illuminirung der Gehöfte und Ortschaften. — 252
§. 7. Von den Grundiren und Ausarbeiten der Gebirgslagen. - - - — 254

Zweite Abtheilung.

Von der Zusammensetzung der Plane.

Von den allgemeinen Regeln der Zusammensetzung überhaupt, und in Beziehung der verschiedenen Arten der Plane insbesondere.

Erster Abschnitt.

Von den allgemeinen Regeln der Zusammensetzung der geometrischen Risse und Plane.

Allgemeine Bemerkung. - - — 259

Erstes Kapitel.

Von der Anfertigung des ersten Auftrags.

§. 1. Von der Einrichtung des ersten Auftrags nach Verschiedenheit des Zweks. - — 260

§. 2. Wie sich der Auftrag eines Feldmesserrisses von den eines Situationsplans unterscheidet. Seite 261
§. 3. Von der Anfertigung eines Feldmesserrisses insbesondere. - - - — 262
§. 4. Von dem Auftrage eines Situationsplans. - — 269

Zweites Kapitel.

Von den Kopieren der Risse.

§. 1. Worauf man bei den Kopieren überhaupt Rücksicht nehmen müsse. - - — 273
§. 2. Von den Abbausen oder calquiren mittelst der schwarzen Bause und des durchsichtigen Kopierpapieres. - - - — 274
§. 3. Wie auf Leinewand gezogene Plane und Charten durch das transparende Papier zu kopieren. - - - - — 279
§. 4. Wie durch diese Manier grofse Originale nach jeden Verhältnis verjüngt werden können. - 284
§. 5. Wie man die verschiedenen Arten des Kopierens den Umständen gemäs einrichten müsse. — 286

Drittes Kapitel.

Von der reinen Ausarbeitung eines Plans.

§. 1. Was man bei der reinen Ausarbeitung nach den allgemeinen Regeln zu beobachten habe. — 287
§. 2. Wie man die Planche zum reinen Auftrag einrichten müsse. - - - — 287
§. 3. Von der reinen Ausarbeitung, wenn der Plan blos schwarz gezeichnet werden soll. - — 290
§. 4. Wie ein Plan illuminiret ausgearbeitet werden muſs. - - - — 290
§. 5. Was bei der Ausarbeitung der Beistücke eines Plans als der Cartouche, Beschreibung u. s. w. zu beobachten ist. - - — 294

Zweiter Abschnitt.

Von den verschiedenen Arten der geometrischen Risse und Plane nach ihrer wesentlichen Einrichtung.

Allgemeine Bemerkung. - - — 297

Er-

Erstes Kapitel.

Von den verschiedenen Arten der Civilplane.

§. 1. Unter Civilplanen sind alle diejenigen begriffen, welche über Privat- oder Cameralverfassungen gefertiget werden. - - — 298
§. 2. Privatrisse werden entweder über ausergerichtliche oder gerichtliche Verhandlungen gefertiget. Welche Gegenstände daher zu beiden gehören. - - - — 299
§. 3. Von den über ausergerichtliche Geschäfte insbesondere, und wie Risse über ganze Güther zu fertigen sind. - - - — 300
§. 4. Von den gerichtlichen Rissen über Privatstreitigkeiten, die sich in Feld und Wasserstreitigkeiten eintheilen - - — 307
§. 5. Von den Rissen, welche die Staatskultur betreffen, und zwar - - - — 310
a) von den Flurcharten - - — 311
b) von den Forstcharten. - - — 313
c) von den Stromcharten. - - — 319
d) von den Chausseplanen. - - — 329
e) von den Territorialgrenzvermessungen. — 338
§. 6. Von den Planen, welche zu den Finanzentwürfen gehören, als Colonieplane, Küstenplane u. s. w. - - - - — 339

Zweites Kapitel.

Von der Ausarbeitung der Militairplane nach ihrer verschiedenen Beendzweckung.

§. 1. Worinne der Zweck der militairischen Mappirungen bestehet. - - - — 343
§. 2. Eintheilung derselben in die über Vorbereitungsentwürfe und Campagnenplane. - — 344
§. 3. Von der Ausarbeitung der Campagnenplane insbesondere. - - - — 347
§. 4. Von den militairischen Chartenzeichen. - — 352

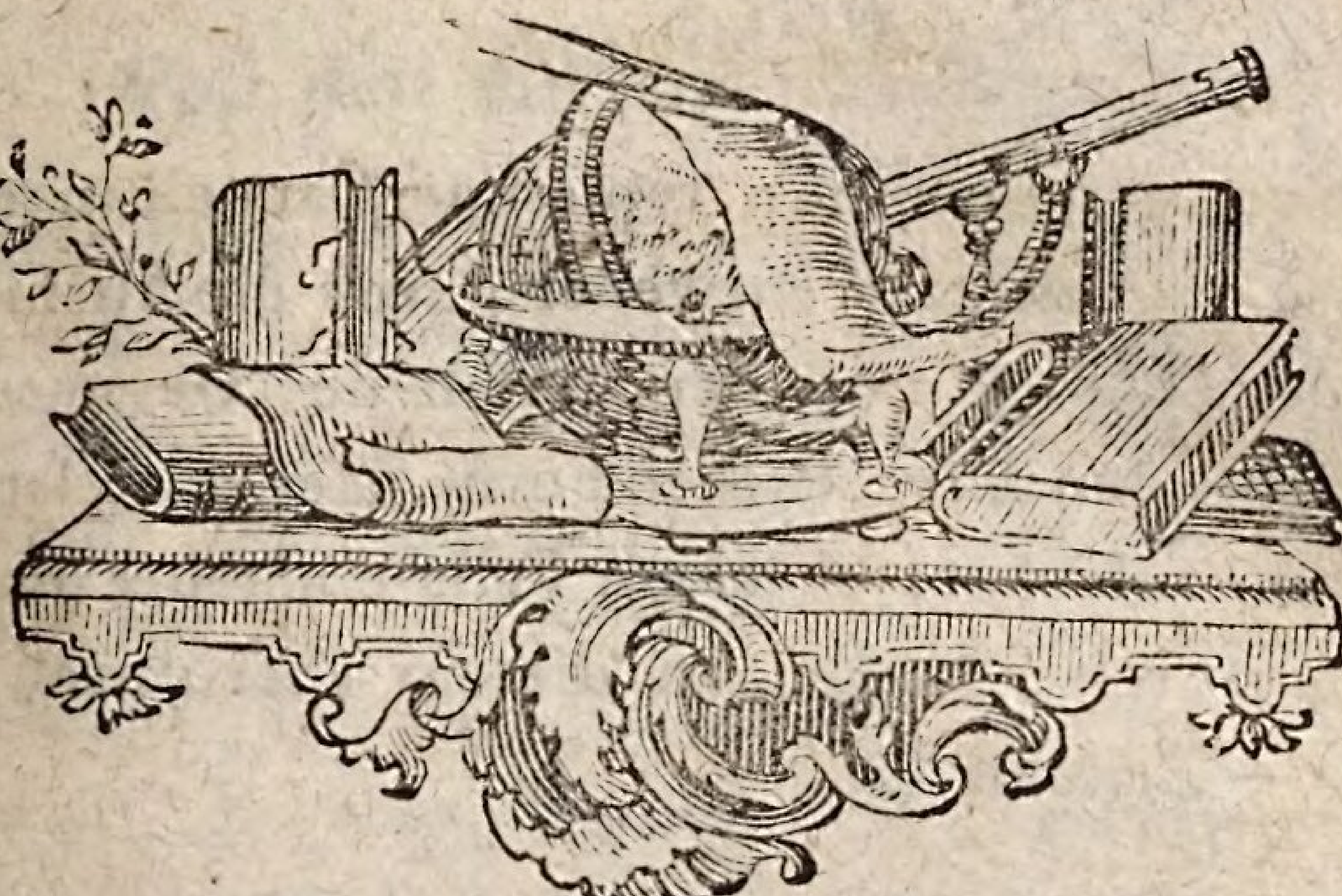
Drittes Kapitel.

Von der Zusammensetzung topographischer Charten.

§. 1. Von den verschiedenen Arten der geographischen und ihren Unterschiede von topographischen Charten, und was eine geographisch-topographische Charte sei. - — 352

§. 2. Worinne das wesentliche einer topographischen Charte bestehe, und was sie enthalten müsse. - - - Seite 354
§. 3. Von den bei der Anfertigung einer topographischen Charte anzunehmenden Maasstabe. — 256
§. 4. Was bei grofsen in Partien zertheileten Charten wegen des Zusammenschlusses zu beobachten ist, und von der Verbindung mit den geographischen Chartennetze. - - — 358
§. 5. Von den in den Charten gewöhnlichen Zeichen. - - - - — 359

Einlei-



Einleitung.

Von den allgemeinen Begriffen der mathematischen und topographischen Zeichnungslehre.

§. 1.

Die praktische Mathematik überhaupt und insbesondere die Messkunst hat zwey Beendzweckungen. Die eine bestehet in der zweckmässigen Anwendung der Zahlen- und Messkunde auf die Grössenbestimmung der in den wirklichen Raume befindlichen Gegenstände, in so fern selbige in eine Uebereinstimmung mit den Raumformen der Elementargeometrie versetzet und nach ihrer wesentlichen Beschaffenheit mittelst absichtlicher Vorrichtungen unter Zahl und Maas gebracht werden können, welches die verschiedenen Ermessungsarten der festen und flüssigen Körper und das Aufnehmen der Erdstrecken in sich begreift; die andere hingegen befasset die, gewissen Be-

absichtigungen gemässen typischen Darstellungen des Gemessenen, welches entweder durch die Ausbildung einer dem Maasse und der Gestalt des Gegenstandes entsprechenden körperlichen Form oder mittelst eines Abrisses geschiehet; in jenem Falle entstehet die Darstellung durch *Modelle*, in diesem aber durch *abgemessene — Zeichnungen.*

Anmerkung. Der praktische Mathematiker, unter welchen Begriff ich den Mann befasse, welcher mit den Grundwissenschaften und Erfahrungskenntnissen ausgerüstet, als Geschäftsmann die Anordnung einer Sache übernimmt, deren Ausführung mathematische — Berichtigung erfordert, kann der Modellirkunst schlechterdings nicht entrathen, — die in der Geschicklichkeit bestehet, vorzüglich aus Pappe und Holz einen vorhandenen oder auszuführenden Gegenstand nach den Maasse und den Verhältniss seiner Theile so darzustellen, wie er wirklich ist oder werden soll. — Sie ist unter allen Darstellungsarten der körperlichen Grössen die belehrendeste, weil durch selbige auch der Nichtmathematiker — von der Richtigkeit und den ganzen Inbegriffe einer Sache sich überzeugen kann. — Ja! selbst bey den Unterrichte in der planimetrisch - topographischen Zeichnungslehre der Gebirge kann man der Modelle von Bergformen nicht entrathen, weil dadurch das Auge sich in die wirkliche planimetrische — Vision der Gebirge versetzen, und von der Richtigkeit derjenigen Grundsätze vollständig überzeugen kann, welche die folgenden Blätter enthalten. — Ich lasse

lasse daher Anfänger, sobald als sie durch Nachbildung der Kopien zu der Zusammenstellung des Ganzen gehörig vorbereitet sind, erst nach aus Thon und Holz modellireten Bergen zeichnen, ehe ich sie in die Natur führe; weil dadurch das Darstellungsvermögen erwekt, — und befestiget wird, um jede Bergform in das Linealgewebe der Vermessung mit Naturausdruck — überzutragen. Dass es aber auch möglich und ausführbar sey, von einen weitläuftigen diffizilen Terrein ein dergleichen Modell im Ganzen zu fertigen, beweiset das zu Zürch aufbewahrete von der Schweiz aus Wachs gefertigte Modell, welches, da es wegen seiner Grösse weder auseinander genommen noch im Ganzen weggeschaffet werden konnte, ohne ruinirt zu werden, von den Franzosen und Kayserlichen geschonet, — und nur zu ihrer Instruktion gebrauchet wurde. —

Für Anfänger in der Baukunst hat man eine zur Paparbeit instruktive Anweisung unter den Namen: *der Paparbeiter, oder Anleitung in Pappe zu arbeiten,* welches Werkgen zu *Schnepfenthal* 1797. in 8. in drey Theilen m. K. in der Buchhandlung der Erziehungsanstalt herausgekommen ist; so wie ein solcher sich auch mit der Drechsler- und Tischlerarbeit bekannt machen muss, indem er oftmals solchen Werkleuten ihre Werksätze anweisen soll, die sich in einem mathematischen Riss nicht finden können, und daher durch ein Modell belehret werden müssen. —

§. 2.

Da es bey der Darstellung aller Gegenstände der praktischen Mathematik durch Zeichnungen überhaupt, vorzüglich aber alsdenn, wenn es zur wirklichen Ausführung kommt, schlechterdings nothwendig wird, dass selbige ausser ihrer Maassbestimmung in Risse noch eine solche Gestalt durch eine vollständige Auszeichnung erhalten, welche ihrer natürlichen Gestalt entspricht, so werden hierzu die Gründe und Handgriffe der freien Handzeichnung erforderlich, welche mit der mathematischen Konstruktion dergestalt vereiniget werden müssen, dass dadurch die Darstellung der Sache instruktiver und erklärbarer werde. —

Aus dieser Verbindung der mathematischen Konstruktion mit den Prinzipien der freien Handzeichnung entstehet daher die *mathematische Handzeichnung*, welche diejenige wissenschaftliche Fertigkeit ist, den in einen Risse dargeſtelleten mathematischen Gegenständen ausser der Richtigkeit des Zirkels und des Maasstabes eine der Sache ähnliche Gestalt durch gewisse Arten der Zeichnung zu geben. —

Anmerkung. Es nimmt folglich der praktische Mathematiker die Gründe der freien Handzeichenkunst nur als ein Hülfsmittel an, seinen nach einen bestimmten Maasse konstruireten Umrissen eine versinnlichte Ausbildung zu geben, und solche eben dadurch wahrhaft — darzustellen. Mithin kann freie Handzeichnung bey der Ausbildung mathematischer Risse nur in so fern angebracht werden,

den, als so weit sie sich mit der Maasbestimmung vereinigen lässet. — Daher die Vertheilung des Lichtes und Schattens um die Vorsprünge, Erhabenheiten und Vertiefungen auszudrücken, die Bestimmtheit des Umrisses nicht beunrichtigen darf; so wie auch die Bezeichnungsarten der natürlichen Gegenstände eine solche Gestalt erhalten müssen, welche zwar dem Naturausdrucke der Sache entspricht, jedoch aber die mathematische Ortsbestimmung der Gegenstände im Risse nicht verdecken darf, — es bestehet daher das Grundprinzip der mathematischen Zeichenkunst eigentlich darinne, den mahlerischen Ausdruck in die mathematische Bestimmtheit so zu verweben, dass dadurch die natürliche Gestalt und Beschaffenheit der Sache der Akribie unbeschadet — mit ästthetischen Gefühl dargestellet werde. —

§. 3.

Es ist daher die mathematische Handzeichnung gleichsam die Sprache des Mathematikers, — wodurch er auch dem von den Gegenstande Entferneten die Ausführung seiner Ideen begreiflich machen, den Weg des Ueberganges von den Möglichen zum Wirklichen bezeichnen, und durch die auf das Konstruktionsverhältniss der Theile — gebaueten Kalküle die gewisseste Ueberzeugung von der Ausführbarkeit einer Sache geben kann.

Es befassen aber diese Zeichnungen entweder Entwürfe eines auszuführenden oder Abbildungen eines bereits vorhandenen Werks, z. B. von Maschinen,

Bau-

Bauten, Anlagen und dergleichen, und wohin überhaupt alle Gegenstände gehören, die nach den Gründen der ausübenden Grössenlehre zum Bedürfniss des menschlichen Lebens ausgeführet werden müssen. — Da aber die mehresten dieser Gegenstände zugleich eine Beziehung auf die Lage und Beschaffenheit einer bestimmten Erdfläche haben, auf welcher sie ausgeführet werden sollen, ja! hierzu oftmals eine planimetrische Uebersicht weitläuftiger Distrikte und ganzer Provinzen nothwendig ist, mithin eine genaue Darstellung des Lokals erforderlich wird; so kommt hier vorzüglich die Anfertigung geographischer Charten und solcher topographischer Plane in Betracht, auf welchen eine bestimmte Erdstrecke nach ihrer planimetrischen und zugleich natürlichen Lage zu gewissen Beabsichtigungen und Unternehmungen dargestellet werden soll. —

§. 4.

So verschieden aber auch die mathematischen Zeichnungen nach der Eigenheit ihrer Darstellungen seyn und so mannigfaltige Beabsichtigungen auch hierbey eintreten können, so lassen sich doch selbige unter bestimmte allgemeine Darstellungsformen bringen, die selbst in den Wesen der mathematischen Grössen und ihrer Ausdehnungsart liegen, und man hat daher bey der mathematischen Zeichnungsform materialischer Grössen folgende Darstellungsarten angenommen, wobey man zugleich die verschiedenen Stellungen des Auges berücksichtiget hat. —

Betrachtet man nemlich eine Grösse so, wie ihre Abtheilungen nach ihrer Länge und Breite auf einer Ebene,

Ebene, welche die scheinbare Horizontalebene und daher zugleich die Grundfläche des Gegenstandes vorstellet, — mittelst des Zirkels und des Maasstabes ausgetheilet sind, und stellet die auf ihr befindlichen Gegenstände ſo dar, wie ſie sich dem Auge zeigen würden, wenn es in einer ſenkrechten Richtung über selbigen sich befände, so entstehet ein *Grundriss*. —

Stellet man hingegen die Seitenfläche eines körperlichen Gegenstandes nach ihrer Höhe und Breite durch eine ausgebildete Zeichnung dergestalt dar, dass man von selbiger alle Maasse der auf dieser Aussenfläche über- und nebeneinander liegenden Theile abnehmen und das Auge sich in die Stellung versetzen kann, als wenn es dieser Seitenfläche gerade gegenüber stünde, so entſtehet ein *Aufriss* (*Faciatte*).

Alle Körper haben eine gewisse Struktur, welche entweder aus einen natürlichen Gewebe oder aus einer kunstmässigen nach Prinzipien geordneten Zusammenfügung ihrer Theile bestehet. — Um daher auch diese natürliche Lage oder die künstliche Verbindung der innern Theile in einem Risse darzustellen, so denke man sich, als wenn der Körper nach einer bestimmt angenommenen Richtungslinie ſenkrecht durchschnitten wäre, wodurch folglich ein Vertikaldurchschnitt des Körpers entstehet, und auf welchen alle in den Durchschnitt fallende innere Lagen und Verbindungstheile sichtbar werden. — Zeichnet man daher den lagenähnlichen Umriss dieser Durchschnittsfläche nach den Maasse des Ganzen,

der

der innern Abtheilungen, und ihrer Verbindungsart, und bildet diesen Umriss durch die Handzeichnung der Gestalt der Theile entsprechend aus, so entstehet ein *Durchschnittsriss*, den man das *Profil* nennet. —

Oftmals wird es nothwendig einen Gegenstand nach seiner Ansicht, die er in der Natur hat, oder wie er ausgeführt sich darstellen würde, zu zeichnen, wobey die Stellung des Auges nach der Augenhöhe, Entfernung, und den dadurch entstehenden Sehwinkel in Betracht kommt, wodurch denn eine *perspektivische Projekzion*, und wenn sie durch die Zeichnung ausgebildet wird, ein *Perspektivriss* entstehet. Risse dieser Art zu entwerfen, hat man ausser der mittelst der freien Handzeichnung blos malerischen Nachbildung der Natur zwey mathematische Darstellungarten angenommen. Die eine ganz auf die aus den Grundsätzen der Optik abgeleitete Konstrukzion gewisser Hülfslinien gebauete Zeichnungsart, heisst die *mathematische Perspektiv*, die andere mehr auf geometrische als optische Grundsätze gebauete Konstrukzion weichet zwar von den strengen Gesetzen der Optik ab, gewähret aber zugleich den Vortheil, dass man sie mit den mathematischen Grund- und Aufrissen dergestalt vereinigen kann, um dadurch auch die Maasbestimmung derer in das Gesicht fallenden Theile der Perspektivseite — zu erhalten. Man hat daher dieser Darstellungsart wegen ihrer ganz einfachen und leichten Konstrukzion den ganz eigenen Namen der *Cavalierperspektiv* gegeben, und man bedienet sich daher dieser Projekzionsart ganz vorzüglich in der bürgerlichen und Kriegsbaukunst.

Die

Die malerische Perspektiv, welche das Verhältniss der Theile an einen Gegenstande, so wie sie aus einen angenommenen Standpunkte in das Auge fallen, in einen lagenähnlichen Umriss zu bringen, das Augenmaas zum Maasstab annimmt, gehöret zwar nicht absolut zu unserer Betrachtung, aber Hülfsmittel der Darstellung wird sie immer, um den mathematischen Projekzionsarten Ausbildung und selbst durch das Kolorit den Gegenständen Leben und den Abdruk der Natur zu geben. — Ja! wenn man Handzeichnung und Mahlerperspektiv nach ihren Grundsätzen betrachtet, so sind diese nichts anders als optische Lehnsätze. — Ueber dieses ermisset der Zeichner das Verhältniss der Theile der vor ihn liegenden Gegenstände nach ihren horizontalen und perpendikularen Abstande, den sie von einander haben, nach den Augenmaasse, und trägt sie nach selbigen auf sein Tablau über. Er bauet also die Verhältnisse seiner Nachbildung auf die Zusammenstellung von Perpendikular- und Horizontallinien, mit welchen er seinen Gegenstand in Gedanken gleichsam überziehet; — ist diess aber wohl etwas anders, als ein geometrisches Gerüste? und gleichsam eine mathematische Vorrichtung, um das freie Auge zu leiten? — Es sind daher diese Wissenschaften und Künste in der Darreichung ihrer wechselseitig hülfleistenden Prinzipien zu genau miteinander verbunden, als dass der praktische Mathematiker nur irgend einen Zweig derselben nachlässig übersehen könnte, um sich nicht die Früchte davon eigen zu machen, und er kann daher der freien Handzeichnung und Mahlerkunst schlechterdings nicht entrathen, sondern muss viel-

mehr in diesen bildenden Künsten die möglichste Fertigkeit zu erlangen suchen. —

Anmerkung. Nach diesen vorerklärten Zeichnungsarten können alle Gegenstände in jeder Hinsicht zweckentsprechend in einem mathematischen Risse dargestellet werden, und nur ihre Anwendung auf die so mannigfaltigen Gegenstände, welche in der mathematischen Praktik vorkommen, und davon jeder gewisse Eigenheiten hat, ist eben so verschieden, als ihre wesentliche Beschaffenheit, und es hat daher jeder Praktiker bey der Anfertigung der Risse seinem Fache besonders geeignete Ausführungsarten. —

Der Geometer hat bey seinen Grundrissen, die er sich alle auf einer wagrechten Ebene beschrieben gedenket, eine zweyfache Hinsicht. Einmal betrachtet er das Terrein blos nach seiner Grundfläche, und nimmt diese als eine scheinbare Horizontalebene an. — Er giebt daher allen seinen Messwerkzeugen eine solche Vorrichtung, vermöge welcher er die Linien und Winkel des Umschlusses von den schiefliegenden Flächen des Terreins auf die Horizontalgrundfläche zu reduziren und eben dadurch den Zusammenschluss der Figur zu erhalten vermögend ist. — Dann aber betrachtet er die auf dieser Grundfläche Erhöhungen und Vertiefungen der Erdstrecke nach der senkrechten Richtung des Auges über selbiger, wodurch also eine Horizontalperspektiv entstehet, da sich denn gleichfalls alle Punkte, welche die Bil-

Bildung der Erdoberfläche begrenzen, auf den Horizont der Grundfläche reduziren. In Hinsicht auf die Ausbildung aber siehet er nun diese wellenförmige Oberfläche gleichsam als die Haut — an, welche sich in so mannigfaltige Falten leget, die er nebst den darauf befindlichen Gegenständen, welche sie überdecken und durchschneiden, durch der Natur entsprechende Bezeichnungsausdrücke lagenähnlich darzustellen suchet. Denket man sich nun aber noch die verschiedenen Geschäfte hinzu, deren Berüksichtigung die Darstellungsart des Risses entsprechen muss, so treten hier nebst den so mannigfaltigen Bedingungen noch andere erforderliche Kenntnisse aus den hierher gehörigen Hülfswissenschaften als aus der Land- und Forstwirthschaft, der Hydrotechnik u. dgl. hinzu, und es entstehen daher Flurcharten, Forstcharten, Stromcharten u. s. w. Ja! oftmals wird es nothwendig, einem Grundrisse noch das Profil über die Lage der Erdstrecke hinzuzufügen, wie diess z. B. bey Röhrenleitungen, Durchstichen und dergleichen Anlagen der Fall ist, um eine vollständige Uebersicht von den ganzen Geschäfte zu geben, und die Veranschlagung der Ausführung zu berichtigen. — Betrachtet man nun nächst diesen Geschäften des Civilgeometers die so mannigfaltigen Beendzweckungen, welche der Feldingenieur in seinen Planen zu berücksichtigen und wie er die Beschaffenheit des Lokals in Beziehung der vorseienden militairischen Operationen darstellig zu machen hat, so trit man gleichsam wiederum auf ein ganz neues Feld, das man jetzt

mit

mit ganz andern Augen als vorhin ansiehet, — woraus erhellet, dass jedes dieser beiden Fächer seine eigene Darstellungsart in der Anfertigung der Plane habe, obgleich beyde auf eben denselben geometrischen Elementargründen beruhen. —

Eben so unterscheidet sich auch der bürgerliche Baumeister in der Darstellung seiner Grundrisse, da er zwar auch die Anlage seiner Gebäude nach der Horizontalgrundfläche, aber zugleich dergestalt darstellig machet, als wenn der obere Theil mit dem Horizont-parallel abgeschnitten wäre, wodurch der Grundriss doch eigentlich ein *Horizontalprofil* darstellet, — aus welchen man die Länge und Breite der Abtheilungen und die Stärke der Umfassungen nach ihren Maasse abnehmen kann, so wie der Durchschnitt nach der Höhe das *Vertikalprofil* und daher das Maas von den Höhen der innern Abtheilungen giebt. — In der Ausarbeitung der Grundrisse von den Dachwerken aber folget der Baumeister dem Geometer, indem er alle schiefliegende Balken auf die horizontale Anlage reduziret, dann aber durch Licht und Schatten dem Umrisse eine solche Haltung giebt, dass man die schiefe Lage erkennen kann, wie diess bey den Grundrisse von Mansarden, ganzen und halben Walmdächern, Kupolen und Thurmhauben der Fall ist. —

Der Maschinenmeister hat bey seinem Entwurfe, so wie auch bey der Ausarbeitung seiner Risse, auf zwey Gegenstände zu sehen, erstlich auf

auf die deutliche Darstellung seiner Anordnung von dem Gerüste, worauf die Maschine ruhet, und dann zweitens auf die Lage der Theile von der Maschine selbst, um das Ineinandergreifen und den Gang derselben lebhaft darzustellen. — Er bedienet sich hierzu zwar auch der Grund- und Aufrisse, die sich aber von andern Rissen dadurch unterscheiden, dass bey beiden in der Zeichnung und in der Ausarbeitung der Theile durch die Abtuschung — eine gewisse Art Perspektive eintrit, um die Verkürzung und Bedeckung der über- und nebeneinander liegenden Theile anschaulich zu machen, von welcher Art Zeichnungen die Risse von Mühlwerken ein Beyspiel geben. —

Diese obenerklärten Zeichnungsarten lassen sich aber auch in einer einzigen Zeichnung so vereinigen, dass man dadurch vermögend wird, eine Sache im Ganzen mit einemmale zu übersehen, und es machen es oftmals gewisse Umstände nothwendig, Risse dieser Art zu entwerfen, indem solche den möglichsten Grad der Instruktivität für Unkundige gewähren, zugleich aber auch einen der praktischen Sachkenntnisse vollkundigen und geübten Zeichner voraussetzen. —

So bedienet man sich z. B. in der Kriegsbaukunst der *Grundrisse mit eingetragenen Profil*, — um dadurch in den Fortifikationsgrundrisse zugleich auch die Ordonanze der Werke darzustellen; ob man gleich noch über dieses diese Profile nach einen grossen Maasstabe besonders beyzeichnet,

selbi-

selbige aber zugleich mit der perspektivischen Ansicht nach derjenigen Seite zu vereiniget, welche besonders interessiret, um dadurch die lagenähnlichen Theile des Grundrisses nach ihrer Kommunikazion und Ordonanze anschaulich zu machen. — Durchschnittsrisse dieser Art aber heisen *Profile mit perspektivischen Aufzuge.*

Eben so kann der bürgerliche Baumeister mittelst eines sogenannten *aufgezogenen Grundrisses* die ganze Uebersicht eines Gebäudes von innen und von ausen mit einemmale darstellen, wenn er ihn so anfertiget, dass er mit den Aufzuge die perspektivische Ansicht von zwey Seiten und der Lage des ganzen Gebäudes vereiniget. — Ein solcher Riss aber, an welchen man zwey Seiten von ausen und das Innere so übersehen kann, als wenn man von oben in das Gebäude schräg hineinsähe, und nur die Decke abgehoben wäre, — stellet gleichsam die Abbildung eines Modells dar, wodurch selbige die Stelle des Modells selbst vorzüglich in solchen Fällen vertrit, da die Ausführung einer Sache Schnelligkeit erfordert, und zur Fertigung eines Modells keine Zeit vorhanden ist. Eine solche Zeichnung aber heist ein *profilirter Grundriss mit perspektivischem Aufzuge.* Um aber auch die innere Gestalt und die Dekoration der Zimmer, Säle, Gallerien, Treppen u. dergl. von allen Seiten zugleich so darzustellen, als wenn man sich in den Gebäude befände, bedienet man sich hier gleichfalls der *perspektivischen Profile.* Da man nemlich die in den Schnittfallenden innern Ab-

Abtheilungen von beyden Seiten der Durchschnittsfläche perspektivisch aufziehet, und durch die Handzeichnung ausbildet. Man bedienet sich dieser Zeichnungsart ganz vorzüglich bey weitschichtigen Gebäuden von weitem Umfange, als bey Kirchen, Opernhäusern, Reithäusern u. dergl. um die ganze innere Ansicht darzustellen. —

Auf eine ähnliche Art kann auch der Ingenieur das *Situationsprofil* in gleichnamiger Beziehung auf die verschiedenen Lagen des Grundrisses zur vollständigen Belehrung derer, welche sich in eine mathematische Zeichnung nicht finden können, dergestalt mit der perspektivischen Lage der Gegend vereinigen, als wenn man von einen auf der Durchschnittsfläche angenommenen Punkte gleichsam rückwärts und vorwärts hineinsähe, wodurch zwey Zeichnungen entstehen, welche das *perspektivische Situationsprofil* des ganzen Terreins darstellen. — Die Anfertigung und den Gebrauch dieser Art Risse habe ich in folgender Schrift und zwar in der vierten Abhandlung derselben erkläret: *Ausführliche Beschreibung eines zum Aufnehmen der Winkel eingerichteten Visirzirkels und der vollständigen Einrichtung des Mikrometerfernrohres zum Gebrauch bey militairisch topographischen Messungen Nebst einer Anweisung, wie durch das Quadratnez eine Situation nach den blossen coup d'oeil aufzunehmen sey, und wie durch die perspektivische Projekzion die Situationsprofile berichtiget werden können. Durch ausführliche Beyspiele erläutert. Jena* 1797. 8. *m.* 5 *K.* ob nun gleich

gleich damals meine sehr fleissigen Zeichnungen in meiner Abwesenheit durch den Kupferstecher sehr gemishandelt worden sind, so wird man demohngeachtet die ganze Anfertigung daraus ersehen können. Durch diese Zeichnungsart können ganz vorzüglich instruktive Risse über Nivellements z. B. von Röhrenleitungen, Durchstichen, Ableitungskanälen, und eben so auch bey Anlegung der Strassen gefertiget werden. —

Um die ganze Ansicht einer Sache nach ihren verschiedenen Darstellungen in einer Zeichnung zu vereinigen, bedienet man sich der zwar äuserst instruktiven, aber auch wegen ihrer erforderlichen Genauigkeit höchst mühsamen *Zeichnungen mit Tekturen* oder *Pappillons;* welche Art Zeichnung aus übereinanderliegenden Blättern bestehet, die mit der Hauptzeichnung oder den Umrisse des Ganzen zusammenpassen, und auf welchen die Theile eines Gegenstandes so vorstellig gemachet werden, wie sie von der ersten bis auf die letzte Betrachtung in ihrer Verbindung auf einander folgen. — Man kann daher diese Zeichnungsart bey Baurissen sehr vortheilhaft gebrauchen, um die äussersten und innersten Theile in ihrer Aufeinanderfolge zu zeigen, oder auch bey neuen Anlagen den gegenwärtigen Zustand einer Sache mit den künftigen Veränderungen auf ebendenselben Platze zusammenzustellen. —

Diese Zeichnungsart könnte man daher auch bey der Anfertigung der Markscheiderrisse an-

wen-

wenden, und die Lage des ganzen Grubenbaues auf das umständlichste darstellen, wenn man nemlich die Tekturen als horizontalprofile betrachtete, die man dergestalt ordnete, dass man dadurch vorstellig machte, wie die Gänge, Stollen, Strecken, Stockwerke u. s. w. übereinander setzten; — dann aber über das Steigen und Fallen derselben mit Zuziehung des Seigerrisses Nachweisung gäbe. —

Ganz vorzüglich aber ist diese Darstellungsart den *chorographischen* und *taktischen Zeichnungen* geeignet, — indem selbige das schicklichste Hülfsmittel ist, das Ganze der Heereszüge bis auf jede einzelne Evolution nach ihrer momentanen Zeitfolge auf einen und ebendenselben Terrein auf das genaueste zu bezeichnen. Folglich ist man durch einen auf diese Art auseinandergesetzten Plan vermögend, einen jeden von den Vorfalle entfernten, so wie auch die späteste Nachwelt von der Begebenheit der Sache vollständig und ganz didaktisch zu unterrichten. Man bedienet sich daher dieser Art Ausarbeitungen vorzüglich bei Archivplanen, welche in den Plankammern als authentische Nachrichten aufgehoben werden sollen. —

Was endlich den eigentlichen Gebrauch der Perspektivrisse bei mathematischen Zeichnungen betrift, so sind solche blos ein Hülfsmittel der Belehrung für diejenigen, welche man nur durch äusserliche Anschaulichkeit von dem Entwurfe

einer Anlage, Baues u. dergl. unterrichten kann. Sollen sie aber alsdenn eine befriedigende Instruktivität geben, so muss man den Gegenstand von allen Seiten nach der Ansicht zeichnen, und die gleichnamigen Lagen in Beziehung des Grundrisses mit einerlei Nummern bemerken, welches vorzüglich bei Entwürfen von Anlagen nothwendig ist. —

Von allen den hier erkläreten Arten mathematischer Zeichnungen werden von mir ausgearbeitete Muster in den Lehrstunden zum Nacharbeiten fürgegeben.

§. 5.

Stellet man durch eine der vorerkläreten Zeichnungsarten den ganzen Inbegrif einer Sache mit einemmale dar, so heisset dieses ein *Generalriss*, machet man aber nur einen einzelnen Theil von einem Ganzen dadurch vorstellig, so heisset dieses in Beziehung des Ganzen — ein *Spezialriss*. Folglich kann man von einem Gegenstande den *Generalgrundriss*, *Generalaufriss*, *Generaldurchschnitt* und *Generalperspektivriss*, so wie von dessen einzelnen Theilen eben so verschiedene *Spezialgrundrisse*, *Spezialaufrisse*, *Spezialdurchschnitte* und *Spezialperspektivrisse* entwerfen, als diess der Zweck der Ausführung oder eine besondere Hinsicht erfordert. —

Anmerkung. Hieraus wird begreiflich seyn, dass die Ausdrücke *Generalriss* und *Spezialriss* in Beziehung eines Ganzen sehr relative Begriffe sind. —

So

So ist z. B. der Riss von einem Zimmer, er sei in welcher Art der Darstellung er wolle, ein Spezialriss in Beziehung des Risses von dem ganzen Gebäude, — und eben so ist der Grundriss von einem Gehöfte ein Spezialriss in Beziehung des Grundrisses von dem ganzen Orte, in welchen es lieget. — Betrachtet man nun wiederum einen Ort als einen Theil von einer ganzen Gegend, so ist wiederum der speziel gefertigte Grundriss von selbigen ein Spezialriss in Beziehung des Generalgrundrisses von der Situation der ganzen Gegend, — und so gehen diese Beziehungen immer fort, in so fern ein Gegenstand als ein Theil eines grössern Ganzen angenommen wird; — woraus erklärbar ist, was man unter *General-* und *Spezialplanen* und *Charten* begreifet. —

§. 6.

Diese bis jetzt betrachteten mathematischen Zeichnungsarten unterscheiden sich nun noch nach der Art ihrer Ausbildung, und man hat bey selbigen die Anfertigung des Umrisses und dessen Ausarbeitung insbesondere zu erwägen. Das Erste beruhet auf der geometrischen Konstruktion, — das Zweyte hingegen auf den Gründen der Zeichenkunst; — nach deren Prinzipien, welche der Mathematiker zur Ausbildung seines Linealgewebes von den Zeichner entlehnet, man drei Anszeichnungsarten angenommen hat.

Bestehet nemlich die Auszeichnung aus einer Verbindung von Strichen, welche mittelst der schwarzen

Tusche durch besonders hierzu vorgerichtete — Zeichenfedern nach bestimmten Regeln dergestalt gezogen werden, dass durch ihre abfallende Stärke und Schwäche und ihre Verknüpfungsart Licht und Schatten, Erhöhung und Vertiefung an den in dem Risse befindlichen Gegenständen ausgedruckt wird, so nennet man eine solche Zeichnung einen *schrafireten Riss.* —

Wenn hingegen die Gestalt der Gegenstände blos durch verflösete Tusche mittelst des Verwaschpinsels von tiefsten Schatten bis zum höchsten Lichte ausgedrückt ist, so heisset diess ein *getuschter Riss.* —

Ist aber jeder Gegenstand und die ganze Zeichnung mit den der Natur entsprechenden Farben vollständig ausgeführet, so heiset diess ein *illuminireter Riss.* —

Anmerkung. In diesen drey Zeichnungsmanieren werden alle mathematische Risse ausgearbeitet, nur mit dem Unterschiede, dass die eine manchen Gegenständen mehr die andere weniger geeignet ist. So werden z. B. alle Baurisse in der bürgerlichen und Kriegsbaukunst und die Zeichnungen von Maschinen entweder blos getuscht, oder erstlich abgetuscht, und dann mit den natürlichen Farben der Gegenstände illuminiret; dagegen aber ist die Schrafur der Plan- und Chartenzeichnung ganz eigen, und das einzige Kunstmittel, die Gebirgslagen mit Naturausdruck und mathematischer Bestimmtheit getreu nachzubilden. Man zeichnet daher

daher Plane entweder ganz *schwarz*, da man nemlich alle in dem Plane befindliche Gegenstände blos durch eine ihre Gestalt ausdrückende Schrafirart auf weissen Grund zeichnet, oder man führet den ganzen Plan durch eine vollständige Illumination aus, da man denn nur die Gebirgslagen, ausgewaschenen Gründe, Abhänge u. dgl. auf einen der natürlichen Farbe der Erdstrecken entsprechend illuminireten Grund ausschrafiret, die andern Gegenstände aber durch die Illumination ausarbeitet. Woraus erhellet, dass eine fleissige und die natürliche Gestalt der Gegenstände ausdrückende Schrafirart das Hauptstück der Planzeichnung sey. —

§. 7.

Derjenige Theil der mathematischen Zeichnungslehre, welcher die Gesetze enthält, nach welchen die Lage eines Terreins z. B. von Ländereien, ganzen Fluren, Ortschaften und ganzen Gegenden in einen geometrischen Grundrisse zu gewissen Absichten zeichnen lehret, wird insbesondere die *topographische* oder *Situationszeichnungslehre* (locorum delineatio f. planigraphia) und daher auch insgemein die *Planzeichnung* oder die *Mappirung* genennet, welche auf folgenden zwei Hauptstücken beruhet. Das Erste nemlich befasset die *Praktik auf den Felde*, welche darinne bestehet, die Vermessungsarten bei den Aufnehmen dem Erforderniss der Umstände gemäss anzuwenden, und der Lage eines Terreins geschickt anzubiegen; — das Zweyte hingegen begreifet die *Praktik auf den Papier*, welche in der Konstruktion des Gemessenen

über-

überhaupt, hier aber insbesondere darinne bestehet, die aufgemessenen Bestimmungspunkte in eine solche Verbindung zu setzen, um die mannigfaltigen Lagen des Terreins nach ihren Verhältniss zu vereinigen und ausbilden zu können. —

In so fern nun aber die Konstruktion sich blos auf die geometrischen Lehrsätze gründet, heisset sie die *lehrsatzmässige* oder *geometrische*, welche die mittelst des Zirkels und des Maasstabes berichtigte Zusammenfügung des Triangulargewebes nach den in der Figur angenommenen Hülfslinien in sich befasset, als wodurch der kongruente — Umriss nach den dem Terrein entsprechenden Maassen begrenzet wird, und wodurch diese sich von der *mechanischen Konstruktion* unterscheidet, welche auf einen eingeübten und nach Regeln geleiteten Augenmaasse beruhet, um das Detail der in die geometrisch bezeichneten Punkte fallenden Zwischenlagen von dem Felde auf das Papier lagenähnlich überzutragen. —

Wenn nun in diese lagenähnlich bestimmten Punkte des Umrisses die Ausbildung der auf den Terrein befindlichen Theile durch die der Naturlage ähnlichen Bezeichnungsarten dergestalt eingezeichnet wird, dass dadurch das planimetrische — Ebenbild des Lokals entstehet, so wird diess insbesondere die *topographische Auszeichnung* eines Plans genennet.

Anmerkung. Aus den obigen Erklärungen wird genugsam erhellen, dass eine genaue topographische Ausarbeitung eines Plans auf einer geschickten

ten Methode und den Kunstgriffen des Aufnehmens beruhet. — Um daher den der Naturlage eines Terreins ähnlichen planimetrischen Abriss mit der genauesten Bestimmtheit der Maasse darzustellen, muss man sich gleich bei den Aufnehmen hierzu einrichten. Man muss daher nicht nur solche Stand- und Hülfslinien wählen, welche die Abmessung der Fläche in kongruenten Maasse nach der lagenähnlichen Verknüpfung der Linien und Winkel gewähren, sondern man muss zugleich auch solche schickliche Standpunkte und Hülfslinien aufsuchen, und mit jenen vereinigen, welche die Anbindepunkte bezeichnen, an die man das auf der Fläche befindliche Lokal überhaupt, vorzüglich aber die Tour und den Bau der Gebirgslagen mit Naturausdruck ihrer Form — planimetrisch einzeichnen könne; da man denn zugleich dem Brouillon eine solche Grösse und mechanische Vorrichtung geben muss, um die Kopie der Natur in möglichster Grösse und zugleich nach den Verhältniss ihrer Theile zu erhalten, wozu ich mir denn allemal des Quadratnezzes — bediene, welche Einrichtung hierbei gleichsam eine mathematische Vorrichtung ausmachet, die das Augenmaas nach richtigen Verhältnissen leitet, und zugleich den Vortheil gewähret, den Plan nach jeden beliebigen Verhältnisse sogleich zu vergrössern und zu verkleinern. — Den Gebrauch und die damit verbundenen Vortheile bei der Führung des Brouillons auf den Felde werde ich unten bei der Zeichnung der Gebirge ausführlich zeigen, so wie ich dieses

Ver-

Verfahren bei den Aufnehmen ganzer Situationen in der oben (§. 4. Anm.) angeführeten Schrift und zwar in der dritten Abhandlung derselben bereits umständlich beschrieben habe.

§. 8.

Da der Hauptzweck aller topographischen Charten und Plane ist, dass sie das regulative Hülfsmittel seyn sollen, um die ganze Uebersicht aller Umstände sogleich vor Augen zu haben, welche bei einer Ausführung Raum und Zeit nach der örtlichen Beschaffenheit eines Terreins zu bestimmen, in Erwägung gezogen werden müssen; so theilen sich auch diese Charten und Plane nach diesen verschiedenen Zwecken in eben so verschiedene Klassen ab, und in welcher Rücksicht selbige zwey Hauptklassen begreifen, indem doch alle, wenn man die Sache überhaupt — betrachtet, entweder zu bürgerlichen oder militairischen Geschäften dienen sollen, und daher in *bürgerliche* und *Militärplans* eingetheilet werden können. Zu den erstern gehören nemlich alle Plane, welche auf Kultur sowohl in der Staats - als Privatökonomie und die dahin abzweckenden Anlagen und Entwürfe eine Beziehung haben; zu den zweyten hingegen gehören, in allgemeinen Betracht, alle diejenigen, welche die Vertheidigung des Staats durch die Waffen beendzwecken, und daher zur Ausführung aller sich hierauf beziehender Anordnungen entworfen werden. —

Da nun aber ein Plan als der Abdruk der Natur — die Grundlage seyn soll, auf welche wir nach der phy-

physischen Beschaffenheit und Maasbestimmung des Lokals unsere Unternehmungen bauen, und Ort, Zeit, und Kosten bestimmen müssen, so leget auch in allen diesen so vielseitigen Hinsichten ein und dasselbe Terrein ein anderes Gewand bei der Ausarbeitung eines Plans nach dessen verschiedener Bestimmung an; — nachdem es nemlich die Absicht nothwendig machet, diese oder jene auf die Ausführung eines Entwurfs Einfluss habenden Umstände des Lokals mehr als die in Beziehung des Zwecks — weniger beträchtlichen zu berücksichtigen, und solche daher auch umständlicher auszubilden, — da man denn vorzüglich die wesentlichen Umstände des Terreins von den zufälligen zu unterscheiden hat. —

§. 9.

Vermöge des vorerkläreten theilet sich die topographische Zeichnungslehre in Hinsicht auf wesentliche Eigenheit bei der Ausarbeitung dieser verschiedenen Plane in die *bürgerliche* und *Militärtopographie* ab, und wir haben daher noch in jeder dieser beiden Klassen die verschiedenen Arten der Plane und Charten in Rücksicht auf ihre vielseitigen Zwecke — insbesondere zu betrachten.

Erstlich: unter den *Civilplanen*, welche überhaupt zum Gebrauch und den Geschäften in bürgerlichen Leben gehören, begreifet man folgende Arten:

Da nemlich alle Vermessungen in privat- und öffentliche sich eintheilen, so gehören auch zu den erstern alle geometrische Risse über ökonomische Aufnahmen von Privatbesitzungen, in so fern solche

zum

zum Privatgebrauch z. B. bey Streitigkeiten, Erb- und Kaufvertheilungen, Verbesserungsanlagen und bei andern dergleichen Gelegenheiten entworfen werden, und folglich auch alle Plane von ganzen Güthern mit ihren Pertinenzen in Hinsicht auf den Bestand, Veranschlagung, Kultur, Verbesserungsentwurfe u. dergl.

Die öffentlichen Vermessungen hingegen, welche auf Kosten des Staats angeordnet werden, haben die Staatskultur und Staatswirthschaft zum Zweck, — und es gehören alſo hierher alle Plane und Charten, die zu kameralistischen Absichten entworfen werden, folglich auch alle öffentliche Aufnahmen der Privatbesitzungen, in so fern solche zu der Regulirung der Abgaben von selbigen der Steuerrevision zur Grundlage dienen sollen, dergleichen z. B. die *Flurcharten* sind. In Hinsicht auf die Staatsökonomie aber gehören hierher die Plane von den Domainengüthern so wie auch die *Forstcharten* von den Staatswaldungen zur Einrichtung des Forstwesens, welches die Cultur, den Vertrieb des Holzes und der Forstprodukte zum Zweck hat. — Vorzüglich aber gehören hierher alle *Commerzienplane* wornnter man diejenigen begreifet, welche über solche Gegenstände gefertiget werden, die einen Einfluss auf den Umlauf der Commerzien im Innern, und in Verbindung mit den angrenzenden Theilen des Staats haben. — Dahin gehören dann wegen der Kommunikation im Lande die *Stromcharten* so wohl in Hinsicht auf den Ufer-Damm und Brückenbau als auch vorzüglich wegen der Schifbarmachung der Ströme und der möglichen Zu-

Zusammenleitungskanäle derselben oder eines Ableitungskanals mit einem angrenzenden See, nebst den topographischen Charten der Seeküsten, so wie auch die *Chausseeplane* hierher zu rechnen sind. —

Unter diejenigen Charten und Plane, welche die innere Landeskenntniss befassen, gehören ganz vorzüglich die Charten über einzelne Distrikte ganzer Provinzen, dergleichen z. B. die *Amtscharten* sind, welche den Bezirk der zu einem Amte gehörigen Ortschaften mit ihren Bestand an Gehöften und Einwohnern, die Grenzbezeichnung der aneinanderstossenden Flure, und die Gerichtsgrenze des Amtsbezirks enthalten. — Ferner gehören auch hierher die *Gebirgscharten*, welche die Erstreckung eines ganzen Gebirges darstellen, und zu mannigfaltigen Zwecken dienen. Wenn auf selbigen die Lagerung der verschiedenen Erd- und Steinarten durch bestimmte Unterscheidungszeichen bemerket ist, so heissen solche *petrographische Charten*, dergleichen man auch von ganzen Provinzen entwirft; enthält aber eine solche Charte ein ganzes Metallrevier mit allen Grubengebäuden, als den Schächten, Stollen, den Künsten und Hüttenwerken, so wird solche insbesondere eine *Bergcharte* genennet. —

Zweytens. Die militairischen Plane und Charten befassen entweder Vorbereitungsentwürfe, welche der Staat zu seiner Sicherheit anordnet, und die ihm bei einen entstehenden Kriege nothwendig werden, oder sie enthalten die Operationen im Felde. —

Zu

Zu den erstern gehören die militairisch aufgenommenen Charten, vorzüglich von den eigenen und dann auch von den angrenzenden Ländern, so weit man solche erhalten kann — Auf dergleichen Charten sind durch den Naturausdruck der Zeichnung und durch sachbedeutende Zeichen — nur diejenigen Gegenstände bemerket, welche für das Militair merkwürdig und zu wissen unentbehrlich sind, folglich das Lokal und den Zustand des Landes dem militairischen Gesichtspunkte entgegenstellen, und die daher *Kriegscharten* heisen. Oft werden aber auch nur einzelne Gegenden in militairischer Hinsicht aufgenommen und in Riss gebracht, und dann geschiehet es entweder um militairische Uebungen darauf vorzunehmen, oder einen Befestigungsanschlag zu entwerfen. In jenem Falle entstehen die *Manövrirplane*, auf welchen ausser dem Terrein die nach den Lokal — aufeinanderfolgenden Bewegungen des vorgeschriebenen Manövers nebst den Truppenarten bezeichnet sind, welche solche exekutiren sollen; da denn gemeiniglich noch überdieses die sich auf die schriftliche Disposition beziehenden chorographisch taktischen Zeichnungen von den einzelnen Evolutionen *en detail* hinzugefüget werden. — In den letzten Falle aber soll entweder nur ein einzelner Ort fortifiziret oder es sollen mehrere Forts auf einer Erdstrecke z. B. an einem Strome, zur Deckung eines Passes in Gebirgen u. dergl. angeleget werden. Da denn bey einer zu erbauenden Festung der dazu bestimmte Platz, mit der umliegenden Gegend so weit in Verbindung dargestellet wird, als selbige auf Angrif und Vertheidigung Einfluss hat; — der hierauf

ein-

eingerichtete Entwurf der Befestigungsart aber wird alsdenn nach der Ordonanze der Werke in einen besondern Spezialriss gebracht, welches in die Kriegsbaukunst gehöret. Sollen hingegen in einer weitläuftigen Erstreckung in den obgedachten Fällen verschiedene Forts angeleget werden, so wird das ganze Terrein mit allen hierauf Einwirkung habenden Umständen des Lokals in einen Generalplan gebracht, aus welchen alsdenn so viele Spezialplane gezogen werden, als solches das Detail der Umstände nothwendig machet. —

Was die zweyte Klasse der militairischen Plane, nemlich diejenigen betrift, welche über die verschiedenen Operationen während eines Krieges gefertiget werden, so befasset diese alle *Campagnenplane*, welche eben so mannigfaltig sind, als so verschieden die Unternehmungen und Ausführungen seyn können, weshalb solche gefertiget werden. Dahin gehören aber z. B. die zu Regulirung der Märsche gefertigten *Marschrouten*, auf welcher Art Plane, die von den Abtheilungen eines Heeres zu nehmenden Wege mit dem Lokal bezeichnet sind, ferner die *Positionsplane*, welche die Lagerung und Position eines Heeres in einer Gegend darstellen, dann die Entwürfe zur Befestigung einer Gegend, zu Uebergängen über Flüsse, desgleichen die *Cordonsplane*, vorzüglich aber die Plane über die Schlachtfelder und Belagerungen und dergl. Wenn nun aber die Provinz, in welcher der Krieg geführet wird, in eine Spezialcharte gebracht wird, in diese aber aus den obenbenannten Spezialplanen die verschiedenen Operationen und Heereszüge

züge nebst den militairisch merkwürdigen Lokalien in selbige eingetragen werden, so entstehet die wegen der Darstellung des Ganzen also genannte Charte von dem *Kriegsschauplatze.*

Anmerkung. Ueber die Campagnenplane ist hier noch insbesondere zu bemerken, dass, da jede Ausführung in Campagne Schnelligkeit erfordert, zeitfressender Kunstfleiss bey der Ausbildung dieser Art Plane auf der Stelle — sehr zweckwidrig angebracht seyn würde. — Da nun aber gleichwohl diese Plane authentische Zeugnisse der Begebenheiten sind, und als Archivstücke in den Plankammern zu Belehrung der Nachkommen bei künftigen Ereignissen aufbewahret werden; so geschiehet ihre Ausarbeitung im Felde durch eine zwar zuverlässige aber schnelle Ausbildungsart die man daher die *geschwinde Campagnezeichnung* nennet, und zu welcher Art Anfertigung ich gehörigen Orts ausführliche Anweisung geben werde. Aus diesen, und den Spezialmanualien, nebst den Nacharbeiten, die man in dem Falle unternimmt, wenn man das Terrein noch in den Händen behält, — werden alsdenn die *Cabinetplane* nach der Ordnung der Begebenheiten berichtiget. Den Gang dieser Arbeiten und was hierbey insbesondere zu beobachten, habe bereits in folgender ganz hierher gehörigen Schrift pag. 66 bis 69 u. folg. gezeigt: *Ausführliche Beschreibung einer neuen und bereits praktizirten Methode, Gegenden zum militairischen Gebrauch aufzunehmen und zu zeichnen. Jena* 1796. 8. *m.* K.

§. 10.

§. 10.

Bis daher habe ich die verschiedenen Darstellungsarten der mathematischen Zeichnungen überhaupt, insbesondere aber die allgemeinen Begriffe und die so vielseitigen Zwecke der topographischen Plane erkläret, und jetzt ist noch der Vereinigungspunkt näher zu betrachten, in welchen der Topograph dem Geographen seine hülfleistende Hand biethet. — Der Geograph beschäftiget sich mit der geographischen Ortsbestimmung mittelst der aus den Prinzipien der Astronomie entlehneten und auf die Erdfläche übergetragenen Hülfskreise, wodurch er seinen Charten die Berichtigung giebet. — Der Topograph hingegen leget nun durch die detaillirete Aufnahme der Erdstrecken den Zwischenlagen dieser örtlichen Bestimmungen das lagenähnliche Gewand der Natur an, und giebt dadurch dem geographischen Chartennezze seine Vollständigkeit —

Anmerkung. Wenn man dasjenige erwäget, was oben §. 5. von den Unterschiede der General- und Spezialrisse gesaget ist, und diess auf geographische Charten anwendet; so wird man leicht einsehen, in welchen ab- und zunehmenden Verhältnisse diese Vollständigkeit der Terreinlage den geographischen General- Spezial- und Partikularcharten gegeben werden könne. — Da nun der Topograph seine Arbeiten bis zu der Zusammensetzung der Partikularcharten einzelner Provinzen ausdehnet; so ergiebet sich hieraus, dass selbiger mit der mathematischen Geographie innigst bekannt seyn müsse, indem das geographische Chartennez

die

die Grundlage seiner Arbeiten ist, in welchen die geographisch bestimmten Oerter die Anbindepunkte geben, mit welchen er seine detaillireten Aufnahmen der Erdstrecken mittelst der Cardinaldreiecke — vereinigen, und daher gleich bei den Aufnehmen sich darauf einrichten muss. Wie alles dieses nach dem Zwecke der Vermessungsunternehmung — geschehen müsse, werde in der Folge umständlich zeigen; da aber diese Beendzweckungen nach den verschiedenen Staatsabsichten — sehr mannigfaltig seyn können, so folget hieraus, dass ein Topograph noch mit andern Hülfskenntnissen in den Civil- und Militairwissenschaften ausgerüstet seyn müsse, wenn er seine Beauftragungen aus den richtigen Gesichtspunkte auffassen, und zweckentsprechend ausführen will. —

Erster

Erste Abtheilung.

Von den Vorkenntnissen.

Von den Werkzeugen und von der Zeichnung der in einem Plane vorkommenden einzelnen Gegenstände.

Erster Abschnitt.

Von den zu der Anfertigung der mathematischen und topographischen Zeichnungen erforderlichen Werkzeugen und Materialien, und den allgemeinen Regeln ihrer Behandlung.

Allgemeine Bemerkung.

Da nach §. 6. *Einl.* die Anfertigung aller mathematischen Zeichnungen von wirklichen Gegenständen, und insbesondere der geometrischen Risse und topographischen Plane auf einer der Maasbestimmung des Lokals und den Verhältnissen seiner Theile entsprechenden geometrischen Konstruktion beruhet, welche den lagenähnlichen Umriſs darstellet, der alsdenn nach den Gründen der Zeichenkunst durch bestimmte, die örtliche Lage bezeichnende Naturausdrücke — ausgebildet wird; so sind hierzu besondere Werkzeuge, Vorrichtungen, und Materiale erforderlich, da denn diejenigen, welche zur Konstruktion der Maasbestimmung dienen, *mathematische*, so wie die, durch

welche dem Umrisse die Auszeichnung und hier die topographische Ausbildung gegeben wird, *Zeichenwerkzeuge* heisen.

Es ist daher nothwendig, dafs der angehende Praktiker nicht nur den blofsen Gebrauch der hier erforderlichen mathematischen Werkzeuge verstehe, sondern auch ihren Mechanismus und ihre Richtigkeit prüfen könne, und mangelnde Verbesserungen zu beurtheilen wisse, um schickliche und bequeme Vorrichtungen für besondere Fälle sich selbst anzugeben. — Was aber die Zeichenwerkzeuge und Materiale betrift, so ist es kein geringer Vortheil, wenn man nicht nur ihre Güte zu beurtheilen weis, sondern auch die mehrsten Materiale selbst zubereiten kann. —

Es ist daher nothwendig, von jeder Art dieser hier erforderlichen Werkzeuge und Materiale nebst der Zubereitung der leztern insbesondere zu reden, und den Anfänger mit ihren wesentlichen Beschaffenheiten und den allgemeinen Regeln ihres Gebrauchs voraus bekannt zu machen.

Erstes Kapitel.

Von den mathematischen Reiswerkzeugen.

§. 1.

Da die geometrische Construktion in der Verknüpfung der Linien und Winkel nach den von den Terrein

rein abgenommenen Maafsen bestehet; so müssen wir hier sowohl die zur Maasnehmung der Linien als auch die zu Auftragung der Winkel überhaupt erforderlichen insbesondere aber dem Topograph nothwendigen Reiswerkzeuge betrachten.

§. 2.

Zur Maasbestimmung der Linien auf den Papier nimmt man eine in gleiche Theile getheilte gerade Linie an, deren Theile dann das auf dem Felde gebrauchte grofse Maas in Beziehung der gemessenen gleichnamigen Theile vorstellen, und welche also getheilete Linie dann ein *verjüngter Maasstab* genennet wird. Ich setze hier die Gründe aus der Geometrie als bekannt voraus, nach welchen man zusammengesetzte Maasstäbe mittelst einer parallelen Verknüpfung der Transversallinien in hundert und tausend Theile auf mannigfaltige Art bis auf die kleinsten Theile des Maases einzutheilen vermögend ist, und bemerke hier nur das, was die praktische Einrichtung der Maasstäbe nach den Zweck und den Verhältnifs eines Risses und Plans betrift. —

Jeder praktische Mathematiker nimmt eine seinem Fache eigene Theilung dieser Art Maasstäbe an; — so misset z. B. der Geometer nach Ruthen, der Bergmann nach Lachtern, der Werkmeister bei den Bau- und Maschinenwesen nach Ellen, Fufsen und Zollen, der Artillerist nach den Kaliber der Kugeln u. s. w. Der Topograph aber hat es mit Ruthen, Schritten, Stunden- und Meilenmaasen zu thun, je nachdem die Annahme dieser Art Maasstäbe die meh-

rere

rere oder mindere spezielle Darstellung der Gegenstände in einen Risse dieses erfordert, und daher ein Spezial- oder Generalplan oder Charte werden soll. —

§. 3.

Da es aber eine Generalregel ist, die Bestimmtheit einer Messung so weit zu berichtigen, daſs der Fehler mit den Zwecke derselben verglichen, unendlich klein wird, folglich für nichts geachtet werden kann, so muſs auch der Maasstab, nach welchen der Abriſs dargestellet werden soll, eine solche Theilung erhalten, vermöge welcher man die verlangte Genauigkeit erreichen kann, — und es fraget sich daher: welche Theilungsverhältnisse der Maasstab zu einen geometrischen Risse und topographischen Plane und Charte in jeden Falle der Darstellung — erhalten müsse? welches aus folgenden Gründen sich entwickeln wird.

Da physische Punkte wirkliche Theile einer Linie werden; so kann die Eintheilung eines Maasstabes auf einen Risse in die möglichst kleinsten Theile nicht anders geschehen, als daſs man solche nach der Transversaltheilung um einen Zirkelstich noch merklich unterscheiden kann, welches daher durch Versuche ausfindig gemacht, und hiernach die Länge des speziellesten Maasstabes bestimmet werden müste. — Da es nun aber auch zur überzeugenden Richtigkeit der Vermessung erforderlich wird, daſs die Theile des verjüngten Maases zugleich einen gleichaufstheiligen Theil des wirklichen Vermessungsmaases ausmachen, und sonach z. B. auf den wirklichen Fuſs eine bestimmte Anzahl verjüngter Ruthen gehen, so wie dieses

dieses auch in einigen Landen z. B. in der *Königl. Preuſs. Instruktion für die Bau-Inspectores und Conducteurs bei Ausmessung der Städte und Aecker in der Churmark* de dato den 6ten Jul. 1724., und in der *Herzogl. Sächs. Weimar. Revisions-Instruktion de dato den 6ten Februar* 1726. vorgeschrieben ist, wie viel verjüngte Ruthen auf einen Decimalzoll des landüblichen Fuſses bei Fertigung der General- und Special-Charten von Ländereien und Ortschaften angenommen werden sollen.

Es ist aber in den Königl. Preuss. Staaten vermöge obgedachter Instruktion der Rheinländische Fuſs als Normalmaas eingeführet, und dessen Länge nach einer neuerlichen von den Königl. Preuſs. Oberbaudepartement im Jahr 1771. ergangenen Verordnung auf 1391 Points von 1440 Points des Pariser Fuses festgesetzet worden, womit auch das von *Eisenschmid de ponderibus et mensuris pag* 94. angegebene Verhältniſs bis auf ein in der Praktik nicht zu achtendes unendlich Klein nemlich bis auf 1391, 3 = 1391⅓ übereinstimmet. — Nach der ersten angeführten Instruktion aber sollen zu einer Generalflurcharte von kleinen und mittelmäſsigen Fluren 50, bei groſsen Städten und Orten aber 100 Ruthen, bei den Special-Rissen derselben hingegen nur 10 Ruthen auf einen Decimalzoll des Rheinländischen Fuſses angenommen werden. —

Bei der in den Herzogthum Weimar ann. 1726. unternommenen Revision wurde ein besonderer Revisionsfuſs festgesatzet, dieser hält 1250 Points von den

den Königl. Pariser Fuſse, da denn 16 derselben eine Revisions-Ruthe betragen. In der obangeführten Herzogl. Revisions-Instruktion aber ist *Cap. IV. von den Rissen* verordnet, daſs bei Fertigung der General-Flurcharten, der Maasstab nicht gröſser angenommen werden solle, als daſs auf einen Decimalzoll des vorgedachten Revisions-Fuſses 10 Ruthen getheilet würden, wodurch also auf einen Revisionsfuſs 100, folglich auf einen Quadratfuſs 10,000 □ Ruthen gehen, — womit auch der die damalige Landesvermessung dirigirende Oberrevisions-Commissarius *Zollmann* in seiner *Geodäsie Cap. V. Sect. II.* im Anhange p. 89. übereinstimmet, und dabei die wohlbedächtige Bemerkung hinzufüget: „*Kleinere* „*Theile aber vor die Gröſse einer Ruthe anzunehmen,* „will ich Niemand rathen, weil es nur faule Leute „machet, die es auf eine Hand voll Ruthen auf oder „ab loswagen, und sich darauf verlassen, daſs man „den Fehler so leicht nicht finden kann, der doch in „der Ausrechnung ein Groſses beträgt! —

Beziehet man diese Stelle auf das in der Königl. Preuss. Verordnung angenommene obgedachte Verhältniſs der Maasstäbe, so dürfte leicht bei diesen in der Berechnung des Quadratgehalts um ein beträchtliches gefehlet werden, da man kleinere Theile eine Ruthe abzunehmen ganz nicht vermögend ist. —

Eben so findet man in der von den *Hrn. Professor Meinert* umgearbeiteten und verbesserten Ausgabe der *Anfangsgründe der Arithmetik und Geometrie von Vierenkler* den in Chursachsen bei Anfertigung der Forst-

char-

charten angenommenen verjüngten Maasstab, welcher aber ebenfalls wegen der unmöglichen Eintheilung in die kleinern Theile des Ruthenmaases keinen genauen Auftrag und zuverlässige Berechnung geben kann. —

§. 4.

Aus der Vereinigung dieser obangeführten Gründe werden sich die Verhältnisse abfolgern lassen, nach welchen man die Gröfse des Maasstabes dem Zwecke der Darstellung in einen Plane entsprechend annehmen kann, und zwar

Erstlich in geometrischen Rissen von Ländereien und ökonomischen Vermessungen mufs man die Gröfse der verjüngten Maasstäbe folgendermaasen ordnen, wobei ich den oben (pag. 39.) angegebenen Weimarischen Revisionsfufs zum Grunde lege, mit welchen ein jeder den in seinem Lande angenommenen vergleichen, und die Gröfse seiner verjüngten Maasstäbe hiernach bestimmen kann.

a) Zu Rissen über Spezialvermessungen einzelner Grundstücke, Verrainungen, Wiesengründe, Holzungen, Gehöfte, und solche Darstellungen, da man die Messung bis auf den Zoll berichtigen, und die Rechnung wegen der Vertheilung bis auf Quadratzolle führen mufs, oder wenn bei Feldstreitigkeiten das *punctum juris* und der *locus quaestionis* mit allen Gegenständen des Lokals auf das genaueste dargestellet werden soll, — nehme man von den besagten Maasstabe drei Duodezimalzolle, theile sol-

solche in zehen gleiche Theile, und nehme $\frac{1}{10}$ für eine Ruthe an, so wird man diese zehen Ruthen durch 50 Parallellinien und doppelte Transversalen genau unterscheidend in 1000 Zolle theilen, mithin alle einzelne Zolle abnehmen können. — Mittelst dieses Maasstabes, nach welchen also auf einen Fuſs 40 verjüngte Ruthen, folglich auf den Quadratfuſs 1600 □ Ruthen gehen, wird man mit den Meſstische und mit der Scheibe die genaueste Darstellung erhalten. — Es kann aber nach diesen Maasstabe ein Velinbogen von den gröſsten Formate nach Maasgabe der Lage und der Figur des Gegenstandes 50 bis 60 Weimarische Acker von 140 □ Ruthen fassen, wenn man die Randeinfassung und den Raum für die Beschreibung abrechnet, — und er ist daher der zuverlässigste und bequemste Maasstab für dergleichen Partikularvermessungen. —

b) Nimmt man aber von diesen Revisionsfuſse zwei Duodezimalzolle, theilet diese in zehen gleiche Theile, und nimmt $\frac{1}{10}$ für eine Ruthe an; so kann man durch die nemliche Theilung mit 25 Parallellinien und doppelten Transversalen die Vermessungslinien noch von zwei zu zwei Zoll genau unterscheidend abnehmen, und es gehen alsdenn auf den Revisionsfuſs 60 verjüngte Ruthen, folglich auf einen Quadratfuſs 3600 □ Ruthen. Ein Velinbogen von obbesagten Formate aber kann nach diesen Maasstabe 150 und mehrere obangegebene Aecker befassen. —

c) Zu Fertigung der Generalflurcharten hingegen kann die oben (pag. 40.) angegebene Theilung des

Revi-

Revisionsfuſses angenommen werden, da nemlich auf einen Dezimalzoll desselben zehen, mithin auf einen Fuſs 100 Ruthen, folglich auf den Quadratfuſs 10,000 □ Ruthen gehen; mithin kann eine Generalflurcharte von 1500 Ackern obiger Gröſse auf einer Planche von 28 bis 30 □ Fuſs nach diesen Maasstabe ganz vollständig mit allen Hauptlagen als der Gewende, Verrainungen u. dergl. dargestellet werden.

Bei Rissen, welche zu den Akten kommen, als über Streitigkeiten, Entwürfe u. dergl. ist man oftmals genöthiget, einen weitläuftigen Distrikt auf eine kleine Planche wegen der sonst unbehülflichen Gröſse derselben nach den Aktenformate — zusammen zu fassen; dann kann man zwar das Ganze nach diesen Maasstab auftragen, um den Zusammenhang desselben zu übersehen, die quaestionirten Lagen aber muſs man alsdenn nach den Maasstabe No. a) in besondern Specialrissen beilegen. — Begreifet hingegen der strittige Ort einen sehr kleinen Raum, — wie dieſs bei Grenzirrungen, Biegungen und Erdzungen an Bächen und Flüssen, alveis derelictis — u. dergl. Lagen der Fall ist; so darf man nur den Maasstab No. c) zehenmal gröſser, nehmlich zehen Ruthen für eine Ruthe annehmen, dann wird man das ganze Lokal in einen besondern Spezialrisse sehr umständlich darstellen können. —

Diese obbeschriebenen Maasstäbe trage man auf Brettergen von lindenen Holze, die man mit Velinpapier überleimet, und abglättet, wodurch man nicht allein

allein ein Schema ihrer beständigen Gröſse erhält, sondern auch die Zirkel conserviret, — und mit der gröſsten Zuverläſsigkeit arbeiten kann. —

Zweitens. Zu topographischen Planen und Charten kann man die Maasstäbe von Schritten und Meilen nach folgenden Verhältnissen ordnen.

a) Da zu der genauen Darstellung eines Terreins ein richtiger Brouillon die Grundlage ist, so muſs man selbigen nach einer solchen Gröſse führen, nach welcher man alle partikulaire Theile des Terreins genau und mit Naturausdruk zeichnen könne. Da ich nun aber meine Brouillons nach meinen eigenen Handgriffen durch Hulfe des Quadratnetzes führe, um das freie Auge nach Verhältnissen zu leiten, wie ich dieses in den oben (pag. 15.) angeführten Buche umständlich erkläret, und auch pag. 23. bereits bemerket habe; so nehme ich hierzu die Seiten der Quadrate, womit ich den Bogen überziehe, von der Gröſse eines hiesigen und auch Rheinländischen Zolles zu 100 Schritten an, wodurch sich die Lage und die Theile der Gebirge, Ravins, Defilees, und der Ortschaften sehr umständlich zeichnen, folglich auch mit aller Bestimmtheit bei der Zusammensetzung eines Plans aus den Groſsen in das Kleine bringen lassen. —

b) Da es bei der Zusammensetzung eines Spezialplans zwar ganz von der Absicht und dem Zweke desselben, zugleich aber auch von der Beschaffenheit des Terreins abhänget, nachdem nemlich sol-

solches mehr oder weniger difficil und coupiret ist, folglich umständlicher ausgezeichnet werden mufs, — nach welcher Gröfse man den Maasstab anzunehmen habe, wenn nemlich der Plan die gehörige Instruktivität erhalten und zum Leitfaden — dienen soll; so kann man jedoch in allen Fällen als Generalregel annehmen, dafs man bei der Zusammensetzung eines Spezialplans von einer Quadratmeile die Gröfse der Planche von 25 Rhein. Zoll anzunehmen habe; da alsdenn auf einen Zoll 400 Schritt, jeden zu 28 Rhein. Zoll gerechnet, gehen werden, folglich der Specialplan $\frac{1}{16}$ der Brouillons wird, und wonach man also in die Triangulirung alle Lagen aus den Brouillons mit der vollkommensten Lagenähnlichen Spezialität eintragen kann, — wenn man jeden dieser Zolle in 4 Theile theilet. —

c) Zu Specialcharten von mehrern Meilen hingegen, welche aus diesen Specialplanen zusammengesetzet werden, nehme man den Maasstab zu einer Meile von 6 Rhein Zollen an, — nach welchen Verhältnifs man noch alle Speziallagen des Terreins im Kleinen — so wie die Wendungen und Theile der Dörfer und Städte ganz genau einzeichnen kann. —

d) Zu einer Generalcharte aber welche zum Handgebrauch dienen soll, kann man den Maasstab für eine Meile nicht unter 3 Zoll annehmen, wenn noch alle Hauptlagen des Terreins ganz instruktiv ausgeführet werden sollen. —

An-

Anmerkung. Nach dieser Annahme der topographischen Maasstäbe, nach welchen System das Uebertragen ineinander greifet, — und wonach ich seit vielen Jahren wichtige Gegenstände bearbeitet habe, kann eine Planche von 5 Fuſs breit und 7 Fuſs lang, 10 Meilen in die Breite und 14 Meilen in die Länge, mithin 140 Quadratmeilen fassen; da denn die Planche zu einer Generalcharte von diesen Bezirk nach den Maasstabe No. d) nur $2\frac{1}{2}$ Fuſs breit und $3\frac{1}{2}$ Fuſs lang, folglich nur $\frac{1}{4}$ von der Gröſse der Specialcharte wird.

Aus dieser oberkläreten einer soliden Praktik entsprechenden Annahme der geometrischen Maasstäbe aber wird sehr einleuchtend seyn, daſs das *Branderische* System von Maasstäben allgemein — nicht wohl anwendbar ist, wozu man auch die in *Wilkens* Geometrie pag. 108. befindliche Angabe, Maasstäbe zu zeichnen, rechnen kann, weil die Theilung in die kleinern Theile zu unzuverlässig ausfällt, und die gleichauftheilige Vergleichung gegen das groſse Maas nicht beibehalten werden kann, — welches doch nothwendig erforderlich ist.

§. 5.

Es sind aber zu Fertigung der Maasstäbe, zum Abnehmen des Maases der Linien von selbigen, und zum Abtragen derselben auf den Riſs die Zirkel, so wie zu den Ausziehen der Linien die Reisfedern nothwendig.

Die Haupteigenschaft eines guten Zirkels ist, daſs er in den Kopfgewinde eine gleichförmige, ſanft und

stete

stete gehende Bewegung habe, welche zu erhalten in die Fugen des einen Schenkels Stahlplätgen eingeleget und die messingenen Fugen des andern Schenkels genau darauf eingeschliffen werden, das Kopfgewinde selbst aber muſs durch eine Schraube mit einer stählernen Spindel verbunden seyn, die man mittelst eines Schlüssels beliebig zusammenziehen und feststellen kann. Die Schenkel hingegen müssen bis auf die Spitze so genau zusammenschliesen, daſs man zwischen ihnen das Tageslicht nicht erblikken kann, und scharf geschlossen, müssen sie einen Punkt machen, demohngeachtet aber dürfen sie nicht zu schwach zulaufen, sondern müssen eine stete Stärke haben, weil sie sonst federartig zittern, und man nichts genau damit fassen noch abtragen kann, und auch leicht unbrauchbar werden. Ueberdieses müssen die stählernen Schenkel wohl gehärtet und bis in die Spitze nicht ekigt (wie gewöhnlich) sondern unten hinaus rund zugeschliffen seyn. — Es sind aber dem Geometer und dem Topograph folgende Arten der Zirkel nothwendig.

Der Handzirkel muſs auser den obgedachten Eigenschaften eine Länge von 6 Rhein. Zollen haben.

Der Einsetz oder *Stükzirkel* dienet dazu, daſs man den einen Stahlschenkel aus den messingenen Schafte herausnehmen, und dafür andere Reisstücke einsetzen kann, um möglichst groſse Kreisbogen damit zu ziehen. Er wird deshalb insgemein einen Zoll länger als der Handzirkel, und nach den verschiedenen Absichten gehören folgende Einsetzstücke dazu.

a) *Der*

a) *Der Bleizug* bestehet aus einen gespaltenen messingenen Röhrgen, durch welches man den Bleistift stecken, dann aber solches mit einer Schraube zusammenziehen kann, um Kreisbögen mit Bleistift zu ziehen.

b) zwei *Einsetzreisfedern*, davon die eine mit stählernen, die andere mit messingenen Plätgen versehen seyn mufs, um mit jener Kreisbögen mit Tusche mit dieser aber mit Carmin zu ziehen. —

c) *Der Verlängerungsschenkel* soll dazu dienen, um gröfsere Distanzen zu fassen, als die der Zirkel für sich weder mit gehöriger Schärfe — noch ganz erreichen kann. — Es mufs daher diese Verlängerungsstange von Messing und so stark wie der messingene Schenkel selbst, so lang aber wie der ganze Zirkel seyn. Sie darf kein Kniegelenke wie gewöhnlich haben, weil dadurch die Stetigkeit leidet, sondern nur der Bleizug und die Einsetzreisfedern erhalten Kniegelenke. — Hingegen mufs man noch einen etwas gebogenen Stahlschenkel haben, den man eben so wie den Bleizug und die Einsetzreisfeder in die Verlängerungsstange einsetzet, wodurch man die möglichst zu erreichende Weite mit aller Schärfe fassen kann. —

Gröfsere Weiten zu fassen, als man mit der vorhergehenden Vorrichtung zu erreichen vermögend ist, gebrauchet man den zur Fertigung grofser Plane und Charten erforderlichen *Stangenzirkel.* Dieser bestehet aus einer viereckigten stählernen drei Fufs langen Stan-

Stange, die $\frac{1}{8}$ Zoll dick und $\frac{1}{4}$ Zoll breit ist. An deren einen Ende ist eine zwei Zoll lange Zirkelspitze befestiget, an der Stange aber schiebet sich eine messingene genau anschliesende Hülse auf und ab, die oben mit einer Stellschraube nach jeder beliebigen Weite festgestellet werden kann, und noch überdieses mit einer Mikrometerschraube zum sanften Einrucken, unten aber mit einer Hülse versehen ist, in welche man einen Bleizug, eine Einsetzreisfeder, und eine Zirkelspitze einsetzen kann. —

Um kleine Theile zu fassen, und vorzüglich zur genauen Abtheilung der Maasstäbe, ist der sogenannte *Stell-* oder *Federzirkel* nothwendig. Dieser ist ganz von Stahl, und hat statt des Kopfgewindes eine nach einen Kreisbogen gebogene sehr elastische Stahlfeder, an welcher die beiden 5 Zoll langen Schenkel befindlich sind. An den einen Schenkel ist eine stählerne Bogenschraube mit feinen Gewinden befestiget, welche durch den andern Schenkel durchgehet, und dann durch eine daran befindliche messingene Schraubenmutter beide Schenkel auf jede beliebige Weite zusammengezogen und bis auf das unendlich kleinste Theilchen gestellet werden können, — weshalb man ihn auch den *Haarzirkel* nennet. —

Was *die Reisfedern* betrift, so müssen sie so eingerichtet seyn, daſs man das eine Plätgen in Charnier zurückschlagen kann, um die Feder inwendig zu reinigen, die Plätgen selbst aber dürfen nicht eckigt oder rund (wie gewöhnlich) bearbeitet, sondern sie müssen ganz flach und dünne seyn, wodurch sie nicht

D allein

allein eine saubere Linie, sondern auch im Ziehen vor den Lineale ein bestimmtes Anhalten geben, mithin von einen Punkt zum andern richtig einsprechen. — An der *Handreisfeder* muſs an den einen Ende eine messingene an den andern aber eine stählerne Feder nach obangezeigten Gründen befindlich seyn; beide aber muſs man von den Stiehle ab, und diesen von einander schrauben können, zwischen welchen Stücken die Kopiernadel dergestalt eingeschraubet wird, daſs, wenn sich eine Nadel nach und nach abnutzet, — eine neue eingeschraubet werden kann. —

Wie man zwar gut gearbeitete aber neue Zirkel zum ganz feinen Gange einschleifen, die Reisfedern aber zum saubern Ziehen sich zuschleifen und die Reiszeugstücke in Ordnung halten muſs, dies werde bei den Unterricht selbst zeigen.

§. 6.

Da man in der Geometrie alles nach geraden Linien bestimmet, und daher der Geometer seine Figuren auf ebenen Flächen beschreibet, so ist zu Fertigung der geometrischen und topographischen Risse von Erdstrecken eine ebene Fläche zur Unterlage nöthig, welche gleichsam die scheinbare Horizontalebene darstellet, — und auf welche man das Papier dergestalt befestiget, daſs es die Lage der ebenen Fläche annimmt, nach der Fertigung des Risses aber wiederum losgeschnitten werden kann. Man bedienet sich daher zu kleinen Rissen der *Reisbreter* bei groſsen topographischen Planen und Charten aber der

der *Reistafeln*, welche folgendermasen eingerichtet seyn müssen.

Die kleinern Reisbreter, welche man zu Rissen von der Gröſse eines Bogens gebrauchet, wurden sonst insgemein mit einen genau rechtwinklicht bearbeiteten und mit einen Pfalz versehenen Rahmen gemacht, in dessen Pfalz das eingelegte Reisbret genau schlieset, und auf der linken Seite mit Querriegeln angezogen wird, welcher Art Reisbreter man sich noch zu Fertigung der Baurisse wegen der vermeintlichen Bequemlichkeit der anzulegenden Reisschiene bedienete. Allein diese Einrichtung ist überhaupt fehlerhaft und zwekwidrig. Denn schlieset der Rahmen scharf, so reiset das Papier, und hat der Pfalz einigen Spielraum, so spannet es sich nicht. — Dabei kann man auch nicht mehr als einen einzigen Bogen auf einmal und nicht mehrere übereinander aufspannen, welches bei Fertigung mehrerer Kopien schlechterdinges nothwendig wird, um mit kongruenter Richtigkeit zu arbeiten, — und nicht so vielfachen Zeitverlust zu haben, als Kopien geliefert werden sollen. —

Man nehme daher zu einer zwekmäſsigern Einrichtung das Maas von denjenigen Bogenformat, nach welchen man das Reisbret will fertigen lassen, rechne auf allen vier Seiten einen Querfinger breit für den Umschlag ab, der auf die Kante des Reisbretes aufgeleimet wird, so hat man die Gröſse des Viereks von dem Reisbrete. Dieses wird nun aus $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken Bohlenstücken von alten ausgetrokneten lin-

denen Holze wieder die Jahre zusammengefüget, auf der linken Seite aber mit im Schwalbenschwanz eingelassenen Querriegeln von weisbüchenen Holze gefasset, auf der rechten Seite hingegen mit den Schlichthobel und der Ziehklinge abgezogen und sauber poliret. —

Da man gegenwärtig alle Risse auf Velinpapier zeichnet, so muſs man sich nach diesen verschiedenen Bogenformaten von den Kleinsten bis zum Gröſsten auch verschiedene Reisbreter fertigen lassen; da denn das Reisbret für das gröſste Format, welches über 2 Fuſs breit und beinahe 4 Fuſs lang ist, auch von reinen Tännen Brettern gefertiget und an der Kante mit Stirnleisten von harten Holze gefasset werden kann.

Zu Planen und Charten, die aus mehrern zusammengeleimten Bögen bestehen, und die wegen Gleichheit der Fläche und Dauer auf feine Leinewand gezogen sind, gebrauchet man die groſsen *Reistafeln.* Ihre Gröſse richtet sich nach der zu fertigenden Charte, und man kann so gar mehrere Tafeln so zusammensetzen, daſs sie mit Pfalzen ineinander greifen, und auf der linken Seite mit Querriegeln zusammengefüget werden. Man muſs sie daher in einen grossen Zimmer aufschlagen und auf feste wagrechte Unterlager zusammensetzen. Bei ihrer Zusammenfügung aber wird sich bei der Fuge allemal ein kleiner Rand aufwerfen, wenn sich auch gleich die Tafel nicht geworfen hat; da man denn einen groſsen Zughobel auf der Fuge hinwegschiebet, und die ganze

Fläche

Fläche nach einen Richtscheide und Setzwage abgleichet. —

Die Rolle wird nicht aufgeleimet, sondern nachdem man sie auf der linken Seite mit einen feuchten Schwamme überfahren, wird die eine Kante mit kleinen Krempelzwekgen aufgenagelt, dann die entgegengesetzte Seite straff angezogen, gleichfalls angenagelt, und so verfähret man auch mit den beiden übrigen Seiten. —

Insgemein richtet man sich mit der Gröfse der Tafeln nach der Gröfse der zusammengeleimten Bögen, und zu 4 Velinbogen von dem gröfsten Formate kann die Tafel 5 Fufs breit, und 7 Fufs lang seyn. Meine grofse aus drei Theilen bestehende Flurchartentafel ist $7\frac{1}{2}$ Fufs breit, und 13 Fufs lang. —

§. 7.

Um nun aber auf den gespannten Reisbrete gerade Linien zu ziehen, gebrauchet man *die Lineale*, welche nach den verschiedenen Zwecken ihre besondere Einrichtung erhalten, und entweder *Ziehlineale* oder *Anschlaglineale* sind.

Das Ziehlineal soll dazu dienen, um mit der Reisfeder Linien mit Tusche, Carmin, Zinober u. dergl. fest auszuziehen. Es müssen daher die Kanten auf beiden Seiten um so viel etwas schräg abgestosen seyn, dafs es auf dem Papier so weit hohl aufliege, dafs die Reisfeder in Ziehen unten frei gehet, weil sie sonst schmutzen würde, — doch mufs die Kante

noch

ch eine merkliche Breite behalten, weil man sonst mit der Reisfeder kein bestimmtes Anhalten haben würde. Man muſs deren von verschiedener Gröſse haben, da denn die kleinen von einen Fuſs Länge von schwarz ebenen Holz oder Buchsbaum zu Fertigung der Maasstäbe und kleinen Arbeit dienen, die grösseren aber sind gewöhnlich 3 bis 4 Fuſs lang, ein und ein halbes Viertel eines Zolles dik, und 2 Zoll breit.

Die Absicht der *Anschlaglineale* ist, mittelst solcher senkrechte, wagrechte, und gleichlaufende Linien zu ziehen. Dahin gehören

a) Die bereits oben (pag. 51.) gedachte und bekannte Reisschiene, die man vorzüglich bei Baurissen gebrauchet.

b) Das in allen Reiszeugen befindliche aus zwei Linealen mit Gelenken verbundene Parallellineal, welches dazu dienen soll, um mehrere Parallellinien aus verschiedenen übereinander liegenden Punkten nach einerlei Richtung zu ziehen.

c) Das in Reiszeugen befindliche messingene Winkelmaas, mittelst welchen man zwar senkrechte Linien bei Fertigung der Maasstäbe ziehen kann, aber zum allgemeinen Gebrauch nicht hinreichend ist.

Ueberhaupt sind diese jetzt benannten Arten bei den Gebrauch immer fehlerhaft, und ohnerachtet der durch vielfache Zusammensetzungen von *Leupold*, *Adams*

Adams und andern Mechanikern angegebenen Verbesserungen, wodurch diese Werkzeuge sehr kostspielig werden. — bleiben solche doch immer unzuverlässig, und sind nicht allgemein bei jeder Art Arbeit gleich brauchbar.

Das allgemeinnützigste auf alle mögliche Fälle passende und zugleich höchst einfache Werkzeug, Linien nach allen Richtungen zu ziehen, und solche nach jeder erforderlichen Winkellage zu verknüpfen, ist daher das insbesondere also genannte *Anschlaglineal*, und das *rechtwinklichte Dreiek.* Diese beiden Werkzeuge mufs man nach Maasgabe der Risse von verschiedener Gröfse haben.

Zu der kleinen Arbeit kann das Lineal einen Fufs lang, das Dreiek aber an der einen Cathete 2 und an der andern 5 Zoll lang seyn. Zu Rissen von mittlern Formate aber mufs das Lineal 3 Fufs lang, und das Dreiek an der einen Seite 4, an der andern aber 9 Zoll lang seyn.

Zu Auftragung grofser Plane und Charten mufs das Lineal 5 Fufs lang einen halben Zoll dik, und 3 Zoll breit seyn, das Dreiek hingegen wird an der einen Seite 8, an der andern Seite aber 18 Zoll lang, und so dik wie das Lineal. — Da man sich dieses Werkzeugs vorzüglich bedienet, die Winkel von den Scheibenblatte auf die Reistafel damit abzutragen, so wird es insgemein *das Abschiebezeug* genennet. — Die Güte und Probe dieser beiden Werkzeuge aber bestehet darinne, dafs wenn man jede beliebige Seite

des

des Dreieks an die Kante des Lineals anschlägt, und solches daran hinwegschiebet, so mufs es so genau anliegen, als wenn es an einen Stük wäre, und dafs man nicht dazwischen hindurchsehen kann, ziehet man aber an diesen Dreiecke, indem man solches auf den Papier an den Lineale hinwegschiebet, verschiedene Linien, so müssen diese alle genau parallel laufen, und wenn man es wieder rückwärts schiebet, so mufs es in alle vorige Lagen scharf wieder eintreffen. — Diese grofsen Lineale und Dreiecke aber werden am besten aus alten Arlsbeerbaumenen Holze gefertiget, um solche hingegen vor Schmuz zu bewahren, und damit die Kanten sich nicht abstosen, führet man sie in papiernen Scheiden und hänget sie auf. —

§. 8.

Die Winkel auf den Felde werden entweder durch Gradmeswerkzeuge, als durch das Astrolabium, die Bousole u. dergl. bestimmt, oder sogleich nach ihrer kongruenten Gröfse, als mit den Mefstische und der Scheibe abgenommen, und man hat daher auch verschiedene Werkzeuge nöthig, diese gemessenen Winkel auf das Papier überzutragen.

Nach Graden gemessene Winkel aufzutragen gebrauchet man *den Transporteur*. Der gemeine Transporteur, so wie man ihn in allen Reiszeugen findet, und welcher aus einen messingenen in 180 Grade getheileten Halbkreis bestehet, da jeder Grad wiederum in halbe und Viertelsgrade getheilet ist, tauget gar nichts, und fällt hier gänzlich weg. Eine sehr zuverlässige Verbesserung dieses Werkzeugs aber findet man

man in *Breithaupts Magazin*, nur muſs der Radius gröſser als er in den Kupferstiche angegeben, und wenigstens auf 3 Zoll angenommen werden. —

Sehr zwekmäſsig und zuverläſsig ist aber auch *der geradlinigte Transporteur*, welcher nichts anders als ein Sehnenmaasstab für die Grade der Winkel ist, und den man sich folgendermasen mittelst der hier beigefügten Tabelle fertigen kann. Da nemlich der Sinus eines Winkels die halbe Sehne des gedoppelten Winkels ist, so findet man aus den gemeinen Sinustafeln die Sehnen für alle Winkel von Grad zu Grad wenn man die Sinusse der Winkel von den halben Grade an bis auf 90 Grad beständig dupliret, woraus folgende Zahlen für den Radius oder Sinus totus von 1000 Theilen entstehen.

Sehnen - Tafel

für die Sehnen von 1 bis 90 Grad wenn der Radius oder Sinus totus zu 1000 Theilen angenommen wird.

Grad.	Sehne.	Grad.	Sehne.	Grad.	Sehne.
1.	17.	31.	534.	61.	1015.
2.	34.	32.	551.	62.	1030.
3.	52.	33.	568.	63	1044.
4.	69.	34	584.	64.	1059.
5.	87.	35	601.	65.	1074.
6	104.	36.	618.	66.	1089.
7.	122.	37.	634.	67.	1103.
8	139.	38.	651.	68.	1118.
9.	156.	39.	667.	69.	1132.
10	174.	40.	684.	70.	1147.
11.	191.	41.	700.	71.	1161.
12.	209.	42.	716.	72.	1175.
13	226.	43.	733	73.	1189.
14.	243.	44.	749.	74.	1203
15	261.	45	765.	75.	1217.
16.	278.	46.	781.	76.	1231.
17.	295.	47.	797.	77.	1245.
18	312.	48.	813.	78.	1258.
19.	330.	49.	829.	79.	1272.
20.	347.	50.	845.	80.	1285.
21.	364.	51.	861.	81.	1298.
22.	381.	52.	876.	82.	1312.
23.	398.	53.	892.	83.	1325.
24	415.	54	907.	84.	1338.
25.	432.	55	923.	85.	1351.
26.	449.	56.	938	86.	1363.
27.	466.	57.	954.	87	1376.
28.	483.	58	969.	88.	1389.
29.	500.	59.	984.	89.	1401.
30.	517.	60.	1000	90.	1414.

Da

Da nun der Halbmesser eines Kreises der Sehne des Winkels von 60 Graden gleich ist, so giebt diese Sehne den Radius oder Sinus totus von 1000 Theilen. — Wenn man nun aber die Sinusse der zwischen die Grade fallenden Minuten gegeneinander vergleichet, so findet sich, daſs ihre Unterschiede meist einander gleich sind, und man kann daher ohne merklichen Fehler die Sehnen der Minuten als gleichförmig wachsende Linien annehmen. — Jetzt kommt es noch darauf an, die schicklichste Länge für diesen Radius als der Sehne von 60 Graden zu bestimmen, um den Kreisbogen nicht zu unbehülflich groſs jedoch auch nicht zu klein, sondern just so anzunehmen, daſs man einen Zirkelstich um den andern noch die Minuten auf der Transversaltheilung des Sehnenmaasstabes unterscheidend abzehlen könne; da ich denn gefunden, daſs die Länge von 8 Zollen des oben (pag. 39.) angegebenen hiesigen Fuſses für den Radius zur Theilung des geradlinigten Transporteurs die bequemste sei. —

Um daher den geradlinigten Transporteur aufzutragen, theile man erst diese Länge von 8 Zollen nach der oben (pag. 41. a.) angegebenen Theilung zu einen tausendtheiligen Maasstab ein. — Man lasse nun ein Bretgen von lindenen Holze 9 Zoll lang, 6 Zoll breit, $\frac{5}{8}$ Zoll dik sauber in Winkel bearbeiten, überleime es mit Papier und glätte die Fläche ab. Hierauf ziehe man unten mit dem Rande in einigen Abstande eine Parallellinie, trage darauf die ganze Länge des vorigen Maasstabes von 8 Zoll, errichte aus den beiden Endpunkten Perpendikularlinien, trage

darauf

darauf 60 gleiche Theile, und ziehe die gleichnamigen Punkte zusammen, so werden diese Parallellinien die Minutentheilung geben. — Man nehme nun von den obigen Maasstabe 17 Theile als die Sehne des ersten Grades, und trage sie oben von der letzten Linie herein, auf der untern Linie aber steche man 34 Theile für den zweiten Grad, dann wieder oben 52 Theile für den dritten Grad ab, und so verfahre man wechselsweis nach der Ordnung fort, wie die Zahlen in der Tabelle aufeinander folgen, und ziehe die oben und unten abgestochenen Punkte mit Linien zusammen, so theilen sich auf den Parallelen die Minuten zwischen den Graden von selbst ab. — Man schreibe zu den Gradpunkten die Gradnummern, an die Perpendikularen aber die Zahlen von 5, 10, 15, u. s. w. bis 60; so wird man auf diesen Sehnenmaasstabe die Sehnen für alle Grade und Minuten bis 60 Grad haben, und weiter hat man nicht nöthig, ihn aufzutragen. —

Will man nun einen mit der Scheibe oder mit den Meſstische abgenommenen Winkel in Gradtheilen bestimmen, so ist es entweder ein spitziger oder ein stumpfer Winkel, und dann ist er im ersten Fall entweder just 60 Grad, oder darunter oder darüber.

Ist ein spitziger Winkel unter 60, so machet man mit der Länge des Sehnenmaasstabes aus der Spitze des Winkels auf den beiden Schenkeln zwei Abschnitte, nimmt von den einen zu den andern die Querweite als die Sehne, trägt sie auf den Sehnenmaasstab von den ersten Punkt an, und giebt acht,

zwi-

zwischen welcher Parallele auf der Transversale der Zirkel einspricht, bis dahin zehlet man die Grade und Minuten, so hat man die Gröſse des Winkels. — Ist der spitzige Winkel aber über 60 Grad, so errichte man aus der Winkelspitze auf den einen Schenkel einen Perpendikel, und messe den Ergänzungswinkel zu 90 Grad, den man hernach von 90 abziehet, so erhält man wiederum das Maas des Winkels. —

Ist es ein stumpfer Winkel, so ist er entweder unter oder über 120 Grad groſs. Im ersten Falle errichte man aus der Winkelspitze einen Perpendikel, so zerleget er sich in einen rechten und spitzigen. Man messe den spitzigen Winkel, und addire ihn zu 90 Grad, so hat man die Gröſse des stumpfen Winkels. Im zweiten Falle hingegen verlängere man einen von den beiden Schenkeln, und messe den dadurch entstehenden spitzigen Nebenwinkel, den man alsdenn von 180 Grad abziehet, so ergiebet sich hierdurch gleichfalls die Gröſse des stumpfen Winkels. —

Diese vorbeſchriebene Konstruktion des geradlinigten Transporteurs aber ist ohnstreitig die zuverlässigste, und es fallen hier alle Fehler weg, durch welche die Mechaniker nach ihrer gewöhnlichen Theilungsart dieses Werkzeug beunrichtiget haben, und wodurch es als unzuverlässig verkannt wurde. — Denn insgemein theilen sie es nur von 5 zu 5 Graden ab, und nehmen daher an, daſs die mittlern Grade, die alsdenn auf den Transversalen abgenommen werden, — gleichförmig wachsen, welches zwar bei den ersten

Gra-

Graden unmerklich abweichet, bei grofsen Winkeln aber geben die Sinusse, folglich auch die Sehnen, eine grofse Differenz, (des Fehlers, der durch das Einreisen der Linien entstehet, nicht zu gedenken,) welches auch der Herr Hofrath *Mayer* im ersten Theile seiner *praktischen Geometrie pag.* 401. bemerket hat. —

Die hier angegebene Methode mit der Scheibe und mit dem Mefstische abgenommene Winkel in Gradtheilen zu bestimmen, um den trigonometrischen Kalkül mit diesen Mefszeugen zu vereinigen, benutze ich seit vielen Jahren, und habe solche zu Berechnung der Diagonalen bei weitläuftigen Waldvermessungen — und bei den Aufnehmen ganzer Situationen von Quadratmeilen höchst zuverläfsig befunden. —

Wenn man sich in der Lage befindet, dafs man keinen geradlinigten Transporteur hat, so vertritt ein gut getheileter tausendtheiliger Maasstab im Nothfall die Stelle desselben. Man macht nemlich mit der Länge von 1000 Theilen aus der Spitze des Winkels einen Abschnitt auf den einen Winkelschenkel, setzet den Zirkel in den bemerkten Punkt, und thut ihn so weit zu bis er in Machung eines Bogens den andern Schenkel berühret, diese Weite trägt man auf den Maasstab, so geben die Theile den Sinus des Winkels an; suchet man denn die befundene Zahl in den Sinustafeln auf, so stehet der Winkel in Graden und Minuten gegenüber. — Da aber bei grofsen Winkeln die drei ersten Ziffern verschiedener aufeinander folgender Sinusse einander gleich sind, so ist man

man bei dieser Methode bis auf einige Minuten ungewifs. — Dafs man hier bei stumpfen Winkeln den Nebenwinkel messen mufs, vestehet sich von selbst. — Ueberdieses sehe man auch des Herrn Hofrath *Mayers ersten Theil der prakt. Geometrie pag.* 526. nach, wo mehrere Methoden, Winkel auf den Rifs zu tragen, und zu messen, angegeben sind.

Endlich gehöret auch das bereits oben (pag. 55.) beschriebene Abschiebezeug hierher, um den mit der Scheibe und mit dem Mefstische abgenommene Winkel auf den Ris zu tragen, und den ganzen Umris zu konstruiren. —

§. 9.

Da man es bei Fertigung der topographischen Plane und Charten mit Berechnung und Bestimmung der Verhältnisse der Linien und Winkel zu thun hat, gleichwohl aber sich nicht immer in derjenigen Lage befindet, dafs man mit einen weitläuftigen Aparat versehen, mit Muse und Zeitaufwand arbeiten könnte, welche Umstände vorzüglich den Militair und den Feldingenieur treffen; so kann in dieser Lage der Umstände ein solches Werkzeug äuserst vortheilhaft seyn, auf welchen Proportionallinien zu verschiedenen Gebrauch bei der Berechnung und Proportionirung der Linien und Winkel so aufgetragen sind, dafs man bei der Konstruction eines Riffes jedes verlangte Resultat blos mit den Handzirkel darauf finden könne — Werkzeuge dieser Art aber heisen *Proportionalwerkzeuge*, von welchen folgende die brauchbaresten sind.

a) Der

a) Der *Proportionalzirkel* ist eine Erfindung des *Galilaeus*, die auf der Theorie von der Aehnlichkeit der Dreieke beruhet und welches Werkzeug nachhero durch den von *Nikolaus Goldmann* zu Leiden 1659 lateinisch und teutsch in Folio herausgegebenen Traktat über dessen praktischen Gebrauch vervollständiget und gemeinnütziger wurde.

Da mittelst dieses Werkzeugs verschiedene dem Kunstverwanden, Professionisten nützliche und nothwendige Aufgaben sehr einfach aufgelöset werden können, so fehlete es noch an einen gemeinverständlichen Buche, um den gemeinen Mann in dem Gebrauche dieses Werkzeugs zu unterrichten. Diesen Zweck erreichte *Michael Scheffelt* durch seinen 1714 in 4to zu Ulm herausgegebenen Unterricht von den Proportionalzirkel, durch welche Schrift dieses Werkzeug unter allen Kunsthandwerkern ganz allgemein geworden ist. Dieses Handbuch hat neuerlich der Herr Professor *Scheibel in Breslau* 1781 dem gegenwärtigen Zustande der Mathematik gemäſs umgearbeitet, welches Werk hierüber das brauchbareste ist.

Ueber die Güte dieses Werkzeugs aber muſs ich noch bemerken, daſs die in den Reiszeugen befindlichen Proportionalzirkel fehlerhaft getheilet, und da ihre Länge insgemein nur 6 bis 8 Zoll beträgt, höchst unzuverlässig sind. Soll dieses Werkzeug bei ernstlichen Geschäften zum praktischen Gebrauch dienen, so muſs es wenigstens einen Fuſs bis 15 Zoll lang, bei einer verhältniſsmäſsigen Stärke aber so breit seyn, daſs die nothwendigen Hauptlinien, als *linea arithmeti-*

metica, *geometrica*, *cubica*, *sinuum*, *tangentium*, *chordarum*, welche nichts anders als ein geradliniger Transporteur ist, welcher die Winkel jedoch nur von 6 zu 6 Minuten angiebt, vollständig darauf ausgetheilet werden können. — Ein Haupterfordernifs bei diesem Werkzeuge aber ist, dafs das Kopfgewinde eine sehr sanfte und stete Bewegung um die stählerne Spindel habe, als in deren Mittelpunkt die allgemeine Winkelspitze aller Linien gestellet ist. — Die besten Proportionalzirkel mit verlängten Linien zu besondern Geschäften erhält man auf besondere Bestellung aus der *Branderischen* Fabrik in Augsburg, und von den Mechanikern Hrn. *Breithaupt* in Cassel und Hrn. *Weikhardt* in Leipzig.

b) Da der Proportionalzirkel durch den beständigen Gebrauch in dem Kopfgewinde leicht wandelbar werden kann, indem sich die Spindel ausschleifet, auch die Schenkel sich aus den Schlufs geben, und hier schwerlich ohne Beunrichtigung zu helfen ist, so erfand der obgedachte *Michael Scheffelt* noch ein anderes Werkzeug, welches die Stelle des Proportionalzirkels vollkommen ersetzet, und keiner Unwandelbarkeit unterworfen ist. Dieses Werkzeug bestehet in einem Lineal, auf welchen 14 Proportionallinien aufgetragen sind, und mittelst eines Handzirkels alle Aufgaben wie mit den Proportionalzirkel aufgelöset werden können. Der Erfinder gab einen besondern Traktat über dessen Gebrauch unter den Titul: *Pes mechanicus artificialis*, oder *Neuerfunder Mafs-Stab* heraus, davon die neuere Ausgabe zu *Ulm* 1718 *in* 4to herausgekommen ist.

Dieser Proportionalmaasstab ist unter den Künstlern ganz allgemein geworden, und da er einen Fuſs lang iſt, so kann man ihn nebst dem Handzirkel in der Tasche führen, und zur Geschwindigkeit sich dessen mit vielen Vortheil bedienen. —

c) Da man aber sich oft in einer solchen Lage befindet, daſs man auſser einen Taschenreiszeuge, welches gewöhnlich blos aus einem Stük- oder Einsetzzirkel nebst Einsetzstücken bestehet, ganz keine Werkzeuge in Händen hat, so muſs man sich durch die geometrische Construktion helfen, und es muſs sich daher ein Anfänger mit der Anwendung der geometrischen Construktion auf die praktischen Gegenstände genau bekannt und die Fertigkeit in den Gebrauch des Zirkels und Lineals die geometrischen Figuren nach jeden beliebigen Verhältnisse zu proportioniren, sich eigen machen. Für den Anfänger können *Hederichs Nebenübungen in der Arithmetik und Geometrie für die Jugend auf Schulen* dienen, und die praktische Anwendung lehre bei den Privatunterricht.

§. 10.

Diejenigen Werkzeuge, mittelst welchen man geometrische Risse, Plane und Charten nach beliebigen Verhältnissen, nemlich in gleicher verkleinerter und vergröſserter Gröſse nachbilden kann, heisen *Kopierwerkzeuge.* Ihre zweckmäſsige Einrichtung und Vollkommenheit bestehet darinne, daſs man durch selbige einen accuraten Umris der Kopie ohne Hülfslinien anzunehmen, folglich reinlich — und mit zuver-

verlässiger Lagenähnlichkeit aller Theile erhalten kann. — Nach den verschiedenen Absichten aber, nach welchen eine Kopie gefertiget werden soll, und nachdem solche von einen Plane unter gewissen Umständen abgenommen werden kann, — sind folgende Arten derselben erforderlich.

a) *Der dreifüſsige Kopierzirkel* bestehet aus drei dergestalt zusammengefügeten Zirkelschenkeln, daſs solche nach jeder beliebigen Richtung verschoben werden können. Man kann daher mittelst selbigen allemal drei Punkte von einem Riſse abnehmen, und auf ein anderes Blatt übertragen, folglich einen Riſs durch Dreiecke in gleicher Gröſse kopieren. — Es ist daher dieses Werkzeug in diesem Falle mit Vortheil zu gebrauchen, wenn der Originalriss aus lauter geraden Linien bestehet, und wenigstens nicht viele krumme Linien mit unendlich kleinen Krümmungen darinne vorkommen.

Damit man aber mit diesem Werkzeuge auch etwas groſse Weiten abtragen könne, so lasse man zwei Schenkel desselben so einrichten, daſs man in jeden eine Verlängerungsstange einsetzen kann; daſs aber bei dieser Vorrichtung der Zirkel, der für sich 6 Zoll lang seyn muſs, in der Verbindung der Verlängerungsschenkel eine gehörige Stärke und Stetigkeit haben müsse, verstehet sich von selbst — In Hinsicht auf das Kopieren groſser Risse aber habe ich mir selbst ein sehr zwekmäſsiges Triangularkopierwerkzeug zu meinen eigenen Gebrauch angegeben, welches hier zu beschreiben zu weitläuftig seyn würde

de, indem es auch noch eine besondere Kupfertafel erforderte, — dessen äusserst vortheilhaften Gebrauch aber bei den Unterricht zeige.

b) *Der Verjüngungszirkel* soll zur geschwinden Eintheilung der Linien dienen, und bestehet aus vier Schenkeln, da nemlich die zwei Schenkel über das Kopfgewinde hinaus verlängert, und daher zwei Schenkel unter und zwei über den Kopfgewinde befindlich sind. Nachdem nun jeder der zwei obern Schenkel $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$ u. s. w. von der Länge der beiden untern ist, so ist aus der Theorie von der Aehnlichkeit der Dreiecke erklärbar, daſs wenn man mit den langen Schenkeln eine bestimmte Weite fasset, die Weite zwischen den obern Schenkeln denselben Theil von ihr betragen müsse, als der so vieleste Theil der obere Schenkel von den untern ist, und man kann daher durch dieses Werkzeug eine Linie um denselben Theil kleiner, und wenn man mit den obern Schenkeln eine Weite fasset, eben so um einen solchen Theil gröſser machen, auf welchen der Zirkel eingerichtet ist. — Nach des schon oben gedachten Englischen Mechanikus *Adams* Verbesserung, bestehet dieser Verjüngungszirkel aus zwei durchbrochenen Schenkeln, auf welchen die Verjüngungstheile abgetheilet und mit Nummern bezeichnet sind, da man denn die Schenkel auf jede beliebige Nummer verschieben und feststellen, folglich alle verlangte Eintheilungen an einen Stück haben kann. — So bequem dieses Werkzeug zu seyn scheinet, so wandelbar ist es auch, indem die ge-

geringste Abnutzung der Spitzen — den ganzen Zirkel beunrichtiget.

c) Ganze Plane und Charten durch bloses Nachziehen des Originals dergestalt zu kopieren, dafs auch die unendlich kleinsten Krümmungen der Bäche, Flüsse, die Tour der Gebirgslagen u. dergl. ihr richtiges lagenähnliches vergröfsertes oder verkleinertes Verhältnifs erhalten, kann mit der möglichst vollkommensten Genauigkeit nur mittelst des *Pantographen* geschehen. Die Konstruktion dieses Werkzeugs gründet sich auf die Theorie des Parallelismus, und es bestehet daher der gewöhnliche Pantograph aus vier Linealen, welche in der Gestalt eines Parallelogramms in den vier Winkeln mittelst vier Schrauben dergestalt zusammengefüget sind, dafs sie sich um die Schraubenspindeln drehen und nach jeden beliebigen Winkel in einer parallelen Lage verschieben lassen. Diese vier Lineale sind in verschiedene gleiche Theile getheilet, durch die Theilungspunkte aber genau aufeinander passende Löcher gebohret, da man denn diese vier Lineale nach den gleichnamigen Löchern übereinanderschrauben, hierdurch aber nach jeden beliebigen Verhältnisse stellen kann. — Das eine Ende des Lineals ist mit einer Hülse gefüttert, durch welche ein genau passender mit einer Holzschraube versehener Stift gestekt, und in die Zeichentafel eingeschraubet wird, um welchen sich dann das ganze Instrument als um den *pivaut* sehr sanft und stete bewegen mufs. — Durch das andere Ende des Lineals wird ein sehr fein zugespitzter, damit

er

er jedoch nicht einreise, unten polirter — elfenbeinerner Stift gestekt, mit welchen man auf den Linien des Originals sanft wegfähret; da denn der in das Kopfgelenke der beiden mittlern Lineale befestigte Bleistift dieselben Linien des Originals nach denjenigen Verhältnisse in paralleler, folglich lagenähnlicher Richtung verkleinert nachziehet, auf welche man das Instrument gestellet hat, und eben so kann man auch das Original um einen beliebigen Theil vergrösern, wenn man den Weiser in das mittlere Gelenke, den Zeichensteft aber in das andere Ende des Lineals einschraubet. —

Um hier eine weitläuftige Beschreibung der Handgriffe bei den Gebrauche dieses Werkzeugs zu ersparen, verweise ich den Anfänger auf die von mir hierüber besonders abgefassete Schrift: *Beschreibung einiger Pantographen, Plans in gleicher verjüngter und vergrösserter Gröſse zu kopieren, und die Kopieen zugleich zu vervielfältigen, mit einer Kupfertafel. Jena* 1787 *in* 8*vo.* Da nemlich dieses Werkzeug noch zwei Verbesserungen erforderte, die eine, daſs man es zum Nachzichen groſser Charten von gleicher Gröſse gebrauchen könnte, und zweitens, daſs es eine solche Einrichtung erhielte, mittelst welcher man mit einem Zuge mehrere Kopieen zugleich zu fertigen vermögend wäre, so machte ich meine hierüber entworfenen Ideen bekannt. Da nun aber alle diese Erfordernisse mit einer einzigen Vorrichtung sich nicht vereinigen liesen, so habe in der angeführten Schrift drei zu verschiedenen Zwecken eingerichtete Vorrichtungen angegeben, welche schon damals das Glük einer erpro-

probeten Aufnahme hatten, gegenwärtig aber, da ich verschiedene dieser Werkzeuge habe fertigen lassen, so haben auch diese Werkzeuge eine in aller Absicht sehr zwekmäſsige Bearbeitung erhalten. —

d) Plane und Charten von der Gröſse eines Regalbogens mit kongruenter Genauigkeit zu kopieren, geschiehet durch die *Glastafel*, da denn eine solche Vorrichtung, die aus einer in einen Rahmen gefasseten und dergestalt eingerichteten geschliffenen Spiegeltafel bestehet, daſs man solche wie ein Notenpult nach jeden beliebigen Winkel etwas schräg dahinter aber Lichter stellen kann, um auch des Abends zu kopieren, heiſst eine *Kopierscheibe*, wenn man aber eine solche Vorrichtung nicht hat, wie dieſs z. B. in Campagne der Fall ist, so kann auch eine jede reine Fenstertafel dazu dienen. — In diesem Falle spannet man den Bogen, auf welchen man kopieren will, auf einen reinen Tische auf, den man doch bei jeden Bauer antrift, wozu man das Papier nur so viel anfeuchtet, daſs sich die Falten herausgeben. — In einer halben Stunde ist der Bogen trocken, dann schneidet man ihn los, leget den zu kopierenden Plan auf den Tisch, breitet das Papier so darüber, daſs alles genau aufliege, und verbindet den Plan und das Papier am Rande herum mit kleinen Steknadeln. Man zeichnet alsdenn immer eine durchscheinende Partie nach der andern am Fenster ab, indem man die Zeichnung fortrucket. — Man umreiset nemlich alle krumme Linien der Bäche,

Flüs-

Flüsse, Wege, die Touren, Absätze, Schluchten und Ravins der Gebirgslagen in der Verbindung der Thäler, dann die Partieen der Ortschaften u. s. w. mit fein zugespitzten aber weichen Bleistiften, die Ekpunkte der Einfaßlinien hingegen sticht man mit der Kopiernadel durch. Hierauf machet man den Abriſs von dem Plane los, ziehet zuerst die Randeinfassung aus, dann umreiset man alle Umrisse mit Tusche, die Berge aber schrafiret man nach den Umrisse ihrer Abstufungen bis auf den Zusammenhang der Thäler u. s. w.

Nach dieser zwar im Felde zur geschwinden Campagnezeichnung sehr brauchbaren Art, um den ersten Auftrag in das Reine zu kopieren, kann man jedoch einen Plan nur schwarz auszeichnen, und nur Kleinigkeiten mit Farben überlegen, groſse Parthieen aber kann man nicht illuminiren, weil sonst das Papier einlaufet, Falten bekommet, folglich der Plan beunrichtiget wird. —

e) Groſse Plane und Charten aber, die aus mehrern zusammengeleimten Bogen bestehen, sind gemeiniglich der Dauer wegen mit untergelegten Papier oder Leinewand gefüttert, und dann kann man die vorbeschriebene Art zu kopieren nicht anwenden. — Man kopieret daher dergleichen Plane durch das *Quadratnetz*. Da man aber ein dergleichen Original nicht mit Quadraten überziehen darf, so gebrauchet man ein hierzu besonders eingerichtetes Gitter, welches aus einem Rahmen von feinen Holze, als Birnbaum oder schwarz

Ebe-

Ebenen, in der Gröſse eines Quadratfuſses bestehet, der von Zoll zu Zoll mit feinen Löchern nach der Länge und Breite genau abgetheilet und mit gewichsten schwarzen seidenen Fäden über das Kreuz bezogen, folglich dadurch in 144 Quadratzolle abgetheilet ist. —

Diesen Rahmen leget man an die obere Ecke der Einfaslinie des Originals dergestalt, daſs die bezogene Seite genau auf dem Plane aufflieget, folglich den Plan mit Quadraten überdecket. — Hierauf bemerket man an den übrigen Ecken einige kleine Strichelgen, welche die Anhaltungspunkte bei den Fortrucken des Rahmens bezeichnen, die man hernach sauber wegputzen kann. — Man überziehet alsdenn die Planche, auf welche man kopieren soll, mit so viel Quadraten, als der Rahmen auf dem Original abtheilet, wenn man ihn auf selbigen nach der Länge und Breite fortleget. — Nachdem man nun den Plan vergröſsern oder verkleinern will, nachdem nimmt man die Seiten der Quadrate gröſser oder kleiner an, und verbindet die auf der Länge und Breite der Einfaſslinie gleichnamigen abgetheileten Punkte mit fein punktirten Bleistiftlinien, wozu man weichen Bleistift nehmen muſs, und wodurch man eine mit dem Original gleiche Anzahl Quadratfelder erhält, in welche man alles auf die nemliche Art, wie oben bei den kopieren durch die Glastafel, nach den Umris verhältnismäsig einzeichnet. — Ist man mit einen Quadratfuſs durch, so leget man den *Kopierrahmen* an die bemerkten Strichelgen fort, und so verfähret man von einen Quadratfuſs zum andern. — Ist der

Um-

Umris angefertiget, so ziehet man alles nach der Contour fest aus, die Touren der Gebirgslagen aber bemerkt man nur mit schwachen zarten Strichelgen, wozu man die Eisensolution gebrauchet, wenn man den Plan illuminiren will. — Man putzet alsdenn die Quadratlinien reine weg, grundiret alle Gegenstände mit den gehörigen Illuminirfarben, und setzet die Schrafur und übrige Ausbildung darauf. —

Ueberdieses bemerke noch, daſs man sich verschiedene Lineale anschaffen und zu verschiedenen Absichten eingerichtete Proportionalmaasstäbe auftragen auch Reistafeln von verschiedener Gröſse haben muſs. — Welches ich alles bei den mündlichen Unterrichte anweisen und angeben werde.

Zweites Kapitel.

Von den Zeichenwerkzeugen und von den erforderlichen Materialien.

§. 1.

Auf den durch die vorbeschriebenen mathematischen Werkzeuge lagenähnlich bestimmten Umris eines Plans die Ausbildung des Lokals und überhaupt alle Gegenstände der Natur entsprechend nach der Grundrisansicht — aufzutragen, sind zu diesen Zwek besonders vorgerichtete Zeichenwerkzeuge und Materiale erforderlich, deren Eigenschaft, Güte und Zubereitung wir jetzt betrachten wollen.

§. 2.

§. 2.

Das vorzügliche Material, auf welches man Plane zeichnet, ist das von seiner Anwendung so genannte *Zeichenpapier*, von welchen man zwei Arten hat, nemlich das *Holländische* und das *Velinpapier*. Des erstern bedienet man sich gemeiniglich zu dem ersten Auftrage, — des letztern aber wegen seiner vorzüglichern Weise und Glätte, und weil es keine Formreifen hat, zur reinen Ausarbeitung, — beide Arten aber hat man von verschiedenen einander gleichen Formate. — Die gröſsten Holländischen und Velinbogen sind über zwei Fuſs breit und beinahe vier Fuſs lang; da man denn Charten von gröſsern Formate aus mehrern Bögen zusammensetzen muſs. —

Verschiedene und vorzüglich die Markscheider fertigen ihre Plane der mehrern Dauer wegen auf das so genannte Jungfern-Pergament; — allein ich bin nicht dafür, denn man mag es noch so fleiſsig schleifen, und dann glätten, so behält es doch immer eine faserige Rauhigkeit, giebt keine reine Linie und Schrafur, und überdieses verderbet auch der in das Pergament eingedrungene Kalk die Illuminirfarben, — durch das öftere Aufrollen aber wird es so knöterig und faltig, daſs man keine Linie mit Bestimmtheit fassen und nachmessen kann, — die Schrafur verwetzet sich, — und die ganze Zeichnung wird unscheinbar. —

Das Zeichenpapier aber muſs nun zur Zeichnung erst gehörig vorgerichtet werden, und ob ich zwar bereits oben (pag. 51.) von den Aufspannen auf die

Reis-

Reistafel einiges gesaget habe; so wird es doch nöthig seyn, hier dieses so wohl als auch das Aufziehen des Papieres auf Leinewand handgriffmäfsig mitzutheilen.

Gemeiniglich leimen die mehresten den Bogen auf der Oberfläche der Reisbreter mit sogenannten Mundleim auf, um die oben (pag. 51.) gedachte Reisschiene an der Kante des winkelrecht abgerichteten Reisbretes anzuschlagen, welches aber nichts tauget, und Sudelei giebt; denn trägt man den Mundleim schwach auf, so springet das Papier, wenn es sich spannet, los, und trägt man den Leim stark auf, so mufs man das aufgeklebte Papier bei jedesmaligen Wiederaufspannen zuvor losweichen und abkrazen, — wodurch die Oberfläche des Reisbretes Tellen durch das Losschneiden der Bögen aber Furchen bekommt. — Spannet man noch überdieses bald einen kleinen bald einen gröfsern Bogen auf, und bleibet von der vorigen Auflage etwas Leim sitzen, so klebet der Ris oftmals an einigen Stellen an, und wird überhaupt auf der linken Seite unreine. —

Um daher einen Bogen auf das Reisbret zu spannen, so belege man einen reinen Tisch mit reinem Druckpapier, breite einen Velinbogen darauf aus, und beschwere die vier Ecken mit etwas, weil es sich sonst bei den Anfeuchten zusammenrollet. — Zum Anfeuchten nehme man einen reinen ausgesottenen und vom Sande gereinigten Badeschwamm, lasse ihn voll Wasser ziehen, und bestreiche den Bogen ganz nafs damit; man lasse die Nässe in das Papier

pier einziehen, und unterdessen bestreiche man die Kante des Reisbretes mit Buchbinderkleister. Jetzt überfahre man den Bogen nochmals mit den nur etwas angefeuchteten Schwamme, und lege ihn auf das Reisbret ganz gleich so auf, daſs noch der Umschlag auf allen vier Seiten bleibet, dann klebe und streiche man mit einem Pfalzbeine erst die eine breite Seite fest an, ziehe die gegenüberliegende Seite straf an, und verfahre mit dieser und den beiden übrigen langen Seiten ebenfalls so, wobei man vorzüglich die Ecken gut anziehen muſs, weil es hier gemeiniglich Falten giebet, wodurch das Papier sich ungleich ziehet — Das also bezogene Reisbret lasse man liegen, bis der Bogen sich gespannet hat, und ganz trocken ist, dann kann man den zweiten und dritten Bogen mit den nemlichen Verfahren darüber ziehen, welches dazu vortheilhaft ist, wenn man von einem Plan mehrere Kopieen zu fertigen hat, — wie ich dieses bereits oben (pag. 51.) bemerket habe; nur muſs man den jedesmal aufgezogenen Bogen erst abtroknen lassen, ehe man den folgenden darüber ziehet. —

Es hat aber das Velinpapier auf seiner Oberfläche einen sehr starken Leim, welcher verursachet, daſs wenn man Farbe aufträgt, und groſse Flächen, wie bei Wiesen, Waldungen und dergl. grundiret, das Teint sich nicht gut verwaschen lässet, sondern alles striemig und fleckig wird, indem dieses leimige Wesen sich auflöset und mit der Farbe vermischet, die sich dann nicht gleichförmig vertreiben lässet. — Ehe man daher einen Riſs, der illuminiret werden

soll,

soll, auf Velinpapier anfertiget, so überfahre man die ganze Oberfläche mit einem nassen Schwamme, jedoch sanft einigemal so, daſs das Wasser davon läufet, und lasse den Bogen trocken werden; dann werden die Farben nach Licht und Schatten sich gut verwaschen und bei den Grundiren gleichförmig auftragen lassen.

§. 3.

Zu groſsen Charten mehrere Bögen zusammen zu stosen, und selbige mit Leinewand zu unterziehen, muſs man eine Reistafel haben, welche etwas länger und breiter ist, als die Charte werden soll. Man schneidet alsdenn von der weiſsen oder auch blasrothen feinen geglätteten Leinewand Bahnen oder Streifen, etwas länger als die Charte wird, und so breit als die Leinewand in der Breite beträgt. Man nagelt nun das eine Ende eines Streifens oben, dann das andere Ende unten, indem man die Leinewand straf anziehet, mit kleinen Nitzwekgen fest an. Diejenige Seite, mit welcher man die zweite Bahne verbindet, schärfet man etwas ab, damit keine Erhabenheit entstehet, und leget nun die zweite Bahne mit der gleichfalls abgeschärften Kante dergestalt auf, daſs die beiden abgeschärften Enden einen Zoll breit übereinander liegen, und nagelt sie, wie die vorige, oben und unten auf, eben so verfähret man erforderlichen Falls mit mehrern Streifen; da denn vier Velinbogen vom gröſsten Formate eine Planche von 4½ Fuſs Breite und 7 Fuſs Länge geben. — Hierauf trägt man mit einen feinen Porstpinsel in gleichem Zuge einen flüssigen nicht zu dick angemachten Leim

zwi-

zwischen die übereinander gelegten Kanten, leget einen Streifen Papier oben darüber und fähret mit einem Pfalzbeine stark darüber her, wodurch sich dann beide Kanten mit einander verbinden, und der übrige Leim sich herausschiebet, den aufgelegten Papierstreifen aber hebet man wiederum ab, der hier nur zum Unterlager dienet, weil sich sonst die Leinewand zusammenschiebet, wenn man unmittelbar darauf wegfähret; — auf diese Art verfähret man mit allen Bahnen, und lässet sie abtroknen.

Auf diesen vorgerichteten Aufzug wird nun das Papier mit besonders dazu gefertigten Kleister aufgeleget. Da nemlich dergleichen Plane gemeiniglich in Archiven aufbewahret werden, und dem Mehlkleister die Würmer nachgehen, — so richte man, um dieses zu verhüten, den Kleister folgendermasen zu. Man löse in einen Theeköpfchen voll Weinefsig etwas gepülferte Alaune auf, filtrire die Auflösung durch ein leinen Tuch, und vermische dieses mit einem Nösel Wasser, bringe dieses zum Sieden, und rühre so viel klares Stärkenmehl darunter, dafs es ein dünner Brei wird, drücke die ganze Masse durch ein leinenes Tuch, und lasse es erkalten, so ist der Kleister zum Gebrauch fertig.

Ehe man aber die Bögen aufleget, mufs man zuvor den Rand vor dem Lineale abschneiden. Ich spanne daher die Bögen zuvor auf eine Reistafel übereinander, und schneide sie in gleicher Gröfse los, wodurch der Aufzug und das Zusammenfügen weit gleichförmiger in der Fuge wird; — dann schärfe

ich

ich den Bogen, der auf den andern schliesen soll, vor dem Lineale auf der linken Seite auf zwei Linien breit schräg ab, wodurch ein so genauer Anschluſs entstehet, daſs man die feinsten Schrafirstriche darüber wegziehen kann.

Man bestreichet nun den Aufzug, so weit ein Bogen reichet, mit obigen Kleister mittelst eines etwas groſsen jedoch feinen Porstpinsels, indem man Strich an Strich querüber fähret, wobei man beobachten muſs, daſs man keine leeren Flecke lässet, und den Kleister nicht zu dik, sondern fein gleich vertheilet, aufträgt. — Zum Auflegen der Bögen aber muſs man einen Gehülfen haben, welcher die beiden untern Enden des Bogens in die Höhe hält, indem man die beiden obern nach der Lage einrichtet und aufleget, weil es sonst, wenn der ganze Bogen mit einemmale aufgeleget würde, Falten giebet. — Sogleich aber streichet man mit einem besonders hierzu vorgerichteten Pfalzbeine auf untergelegten Papiere diese obere Kante fest, und schiebet mit diesem Pfalzbeine den Kleister strichweis immer vor, da denn der Gehülfe den Bogen nach und nach um einen Zoll niederlässet, wobei man sich ja nicht übereilen muſs, damit man keine Stelle übergehet, sondern Strich an Strich alles genau andrücket, weil sonst da, wo es nicht bindet, sich die Luft versetzet, und der Kleister sitzen bleibet, welches Unebenheiten verursachet. — Eben so leget man auch den zweiten anschliesenden Bogen nur mit den Unterschiede auf, daſs man hier den abgeschärften Anschluſs mit einen darauf gelegten Lineale — zuerst

so aufleget, dafs die Schärfe nur um zwei Linien überspringet, da man denn den Kleister behutsam wegputzen mufs, damit die Oberfläche reine bleibet, — und so verfähret man mit allen folgenden Bögen. Schon fertig gezeichnete Risse aber auf Leinewand zu ziehen, taugt nichts, weil die Zeichnung und die Schrift sich auflöset, und durch das Ausdehnen des Papieres der Rifs unrichtig wird, — und man noch über dieses Gefahr laufet, den ganzen Rifs zu verderben; — bei in Kupfer gestochenen Landcharten aber hat man dieses nicht zu befürchten. —

Anmerkung. Ich habe oben eines zu den Aufziehen der Bögen besonders vorgerichteten Pfalzbeines gedacht, dessen Einrichtung ich hier mittheilen will. Es bestehet dieses aus einen 8 Zoll langen, 2 Zoll breiten und $\frac{1}{4}$ Zoll dicken elfenbeinernen Lineale, dessen unterste Bahne, mit welcher man streichet, nach der geraden Linie so wie auch an beiden Ecken abgerundet ist, damit im Aufstreichen keine Riefen entstehen. — In der Mitte der obern Seite ist ein hölzerner Handgriff befestiget, mittelst welchen man das Lineal in einer gegen das Papier schrägen Richtung fortschiebet. Durch dieses Werkzeug, welches die Gestalt eines lateinischen (T) hat, erhält man den Vortheil, dafs die ganze Fläche zugleich abgeglättet wird, und solches daher auch zum Glätten des Zeichenpapieres gebrauchet werden kann. —

§. 4.

Zu den Brouilloniren auf den Felde, zu der Anfertigung des Umrisses und zur Anlage der Gegen-

 stän-

stände, ehe man solche fest auszeichnet, gebrauchet man die *Reisstifte.* Diese bestehen entweder aus in Holz gefasseten Wasserblei, daher sie *Bleistifte* heissen, oder es sind *Farbenstifte.* Von den Bleistiften hat und brauchet man zwei Sorten. Die eine bestehet aus einem weichen Bleie, davon der Strich sich nicht fest aufleget, sondern sehr leicht und schwarz schreibet, und sich gänzlich von den Papier wegputzen lässet; es ist daher diese Sorte vorzüglich für dem freien Handzeichner und überhaupt da brauchbar, wo man den Umrifs einer Anlage aus freier Hand entwerfen mufs, weil man durch das Wegputzen der Linien sich leicht korrigiren, und den Rifs reinlich erhalten kann. — Die zweite Sorte hingegen bestehet aus einen festern Bleie, das etwas blässer und silberfarbig schreibet, sich aber auch noch wegputzen lässet. Da man diese Sorte sehr fein zuschärfen und spitzen kann, und Schärfe und Spitze lange nachhält, so dienet diese Art Stifte vorzüglich dazu, um feine Linien mit mathematischer Bestimmtheit zu ziehen, und man gebrauchet sie daher bei den Aufnehmen mit dem Mefstische und der Scheibe, und bei den Auftragen der Triangulirung auf den Rifs. —

Die Güte der Bleistifte erkennet man, wenn das Blei sich leicht und so schneiden lässet, dafs der Schnitt glänzet, sich im Schneiden nicht brökelt, oder springet, denn im ersten Fall ist es zu weich, im zweiten zu hart. Ueberdieses mufs der Stift, wenn man auf den Fingernagel, Metall, oder Pergament schreibet, keine Ritzen machen, welches ein

Kenn-

Kennzeichen, dafs er reine von Sande ist. — Um aber eine feine Spitze zu erhalten, schneidet man erst das Holz vor, schabet das Blei sanft nach der Spitze zu weg, dann aber wetzet man die Spitze mit beständigen Umdrehen des Stiftes auf einen feinen Wetzestein, und wenn man diesen nicht hat, nur auf einem Stückgen etwas rauhen Papier, so erhält man eine feine Spitze. Zum Ziehen gerader Linien hingegen mufs der Bleistift nicht spitzig, sondern von beiden Seiten so zugeschärfet werden, dafs unten eine Schneide entstehet, mit welcher man dann vor dem Lineale von einem Punkt zum andern sehr bestimmt ziehen kann. — Da man aber auch bei Auftragung eines Risses sehr feine krumme Linien z. B. bei Flüssen, Bächen und dergl. nach geometrisch bestimmten Punkten mit aller Genauigkeit zu ziehen hat, so schneidet man an das andere Ende des Bleistiftes zugleich eine Spitze an. —

Insgemein hält man die Englischen Bleistifte vor die besten, allein da andere fälschlich dafür verkaufet werden, und die ächten übermäfsig theuer sind, so kann man die, welche vorzüglich in Nürnberg gefertiget werden, und an Güte den Englischen gar nichts nachgeben, sehr gut gebrauchen. Ich bemerke zugleich, dafs es bei den Aufnehmen auf dem Felde sehr vortheilhaft ist, solche Stifte sich anzuschaffen, da an der einen Seite ein Bleistift, auf der andern Seite aber ein eingelegter feiner Rothstift in einem Pfalze sich herausschiebet, welches zu Führung des Manuals und Brouillons — und bei den Anschreiben der Buchstaben auf der Scheibe — sehr bequem ist.

Die *Farbenstifte* bestehen aus einer farbigen Masse wie die Pastelfarben, die aber so fein wie Bleistift schreibet. Sie sind in Holz gefasset, und werden wie Bleistifte behandelt. Man erhält sie von Nürnberg, wo sie gefertiget werden, da denn 12 bis 24 Stück von verschiedenen Farben in einer hölzernen Büchse befindlich sind, die zusammen einen Satz ausmachen.

Ihr Gebrauch ist bei den Aufnehmen der Situationen äusserst vortheilhaft, um die Gebirgslagen und vorzüglich besonders interessante Spezialpartieen derselben — der Natur entsprechend — zu zeichnen. Führet man hierbei den Brouillon nach der bereits oben (pag. 23. u. 44.) gedachten Methode mittelst des Quadratnetzes, so kann man jede Partie mit aller Bestimmtheit ausführen, und bei der Zusammensetzung des Plans eine ganze Gebirgslage nach den genauesten Detail eintragen. —

§. 5.

Zur Schrafur der Berge, zur Zeichnung der Bäume, Auflegung der Druckers und überhaupt zur ganzen Ausführung eines Plans gebrauchet man jetzt mehr die Federn als die Pinsel, indem man die abfallende Stärke und Schwäche, Schärfe und Glätte, wie auch die Gleichförmigkeit der Striche mit der Feder mehr als mit den Pinsel in der Gewalt hat, welches vorzüglich bei der gradmäsigen Bergschrafur erforderlich ist, und die sich daher mit den Pinsel ganz nicht bearbeiten lässet. — Man hat aber zur Schrift und zur Zeichnung nach der verschiedenen Art der Ausarbeitung auch verschiedene Kielen nöthig,

thig, und man kann alle Arten hierzu anwenden, die eine gehörige Härte und elastische Stetigkeit haben. — Nachdem man nun entweder in grofsen Detail oder im Kleinen einen Plan ausarbeitet, so kann man zur Schrift die Spuhlen von Trappen, Schwanen und die Hamburger Seespuhlen gebrauchen; zur Schrafur und Zeichnung hingegen dienen vorzüglich die kleinen Stockspuhlen, welche bei uns gefertiget werden, insbesondere aber halten die Hollsteinischen und die Schwanstockspuhlen einen feinen, scharfen, glatten und gleichförmigen Strich, weil ihre Schärfe lange nachhält, zum feinen Aushalten aber der sich verlierenden Striche, so wie auch zum Zeichnen im Kleinen bei Fertigung der Generalcharten — mufs man die Rabenfedern gebrauchen.

Die Güte einer brauchbaren Zeichenspuhle aber bestehet darinne, dafs, wenn sie sonst fein gleich gezogen, welches man an den egalen Streifen erkennet, überdieses durchaus hart ist, ein elfenbeinernes Ansehen und hornartige Streifen hat, sich hart anschneidet, und der Spalt wie Glas springet. —

Da bei der in einem Plane vorkommenden so vielartigen Schrift und bei den so mannigfaltigen Zeichnungsausdrücken alles auf einen zweckmäfsigen Schnitt der Federn ankommt, so ist zugleich ein wesentliches Stück des Zeichnungsaparats ein überhaupt hierzu eingerichtetes *Federmesser.* Die beste Einrichtung aber ist diese, dafs man in einen gemeinschaftlichen Stiel zu verschiedenen Zwecken eingerichtete Klingen einschrauben kann, — welche in ein

ein in dem untern Theile des Stieles befindliches Futterale gestecket werden. — Die gewöhnlichen Federmesser mit breiten und mit gebogenen Klingen taugen nichts, man verschneidet damit alle Federn. Zu den Schnitt topographischer Zeichenfedern muſs man eine schmale und dünne Klinge haben, eine zweite Klinge ist zum Schneiden des Bleistiftes, eine dritte nach der Spitze zu rund geschliffene zum Abschneiden des Papieres von dem Reisbrete, und eine vierte herzförmig gebildete auf beiden Seiten zugeschliffene Radirklinge erforderlich, mit welcher man in dem Risse etwas sauber radiren kann. —

Eine topographische Zeichenfeder zuzuschneiden, putzet man die Spuhle wie gewöhnlich ab, schneidet sie auf, und versuchet, ob der Spalt gut aufspringet, und sich wieder elastisch schlieset, ist sie weich, so schmeise man sie weg, denn man verderbet alle Arbeit damit, spricht sie aber an, so schneide man von beiden Seiten hohl eingebogen mit dem Spalte parallel an beiden Seiten herunter, so, daſs beide Seiten gleich breit werden, lasse den Spalt nicht länger, als daſs er die Tusche annehmen und fahren lassen kann, und kippe ihn schreg dergestalt ab, daſs das Federmesser im Anhalten einen Winkel von 45 Grad machet, so wird die Feder mit verlangter Schärfe und Stärke ansprechen. Nachdem man aber die beiden Seiten breit oder schmal schneidet, nachdem kann man auch Federn zu starken und schwachen Strichen in verhältniſsmäſsiger Abstufung erhalten. — Da man aber auch in einem Plane feine krumme Linien zu ziehen hat, so dienen hierzu vorzüg-

züglich die Rabenfedern, welche man hierzu spitzig zuschneidet, und scharf abkippet. —

Anmerkung. Das Hundert zum Zeichnen gut zugerichtete inländische Stockspuhlen kostet bei den allhiesigen Federspuhlhändler *Borrner* 12 Gr. die Hollsteinischen aber 16 Gr.

Von den Rabenfedern sind diejenigen die besten, welche von selbst ausfallen. Man findet sie im August, um welche Zeit sie solche abwerfen, vorzüglich an Bächen, wo hohe Erlen stehen. —

§. 6.

Zum Auftragen der Farben sind die *feinen Haarpinsel* erforderlich, von welchen man drei Sorten nöthig hat. Grofse Flächen mit einen Teint gleichförmig zu überlegen, gebrauchet man die grofsen *Auftrags-* oder *Grundirpinsel*, welche in Kielen, in blecherne Hülsen, und auch mit Holz gefasset sind. Die Farben hingegen nach Licht und Schatten durch das Verwaschen zu vertreiben, dienen die *Lavirpinsel*, die man von verschiedener Gröfse nöthig hat, und diese machen die mittlere Sorte aus. Die kleinste Sorte endlich ist, die von ihren besondern Gebrauch so genannte *Schrift-* oder *Miniaturpinsel*, weil sie insbesondere die Miniatur- und Briefmahler gebrauchen; dieses ist die kleinste Sorte, und man hat sie zur Kleinarbeit in Landcharten und bei der Ausarbeitung der stehenden Schrift nöthig. —

Die besten Haarpinsel erhält man von München, Augsburg und Nürnberg. Bei den Aussuchen hat man

man darauf zu sehen, daſs sie gut gebunden sind, der Bund im Kiele festsitzet, und keine Haare gehen lässet. Die Haare müssen weich, nicht struppig seyn, und wenn man sie durch den Mund ziehet, und auf der Hand damit wegstreichet, bis auf die Spitze ohne sich von einander zu theilen, gut zusammenhalten, daher die von den Haaren so genannten *Fischpinsel* zu dieser Art Zeichnung ganz unbrauchbar sind, denn die eigentlichen Mahlerpinsel werden von den Haaren der Eichhörner gemacht.

Neue Pinsel muſs man sich zum Gebrauch zurichten. Da bei den Einbinden in der Spitze einige ungleiche Haare sitzen bleiben, so ziehe man den Pinsel durch den Mund, daſs er sich spitzet, und kippe mit den Federmesser die äuserste Spitze ganz gleich ab. Die Miniaturpinsel aber zum feinsten Strich zuzurichten, tauche man den Pinsel in etwas stark aufgelöseten Gummi, spitze ihn mit den Munde zu, und lasse ihn trocken werden, dann wetze man ihn oben am Bunde unter steten Umdrehen auf einem Wetzestein, weiche ihn in Wasser ein, so gehen die äussersten Haare ab, und man wird mit ihm den feinsten Schrafirstrich zu machen im Stande seyn.

Zum Gebrauch aber werden die Pinsel an Stiele von leichtem Holz gesteckt, und zwar immer zwei solche, die in der Arbeit aufeinander folgen. —

Von der Zurichtung des sogenannten *Bergpinsels*, von den *Bergkamm*, und dergl. Werkzeugen, durch welche die Natur gemishandelt wird, erwähne ich ganz nichts. —

§. 7.

§. 7.

Solche Materiale, mit welchen man die mit den Bleistifte gemachten Umrisse und den Schmuz der während der Arbeit sich auf einen Ris leget, abheben kann, nennet man *Abputzzeug*. Die Striche des Bleistifts und solche Flecken, die nur auf der Oberfläche sitzen, wegzuputzen, bedienet man sich gegenwärtig des *Federharzes*, als des hierzu tauglichen Materials, welches man in allen Apotheken und bei den Kunsthändlern erhält. Die ganze Oberfläche eines gefertigten Risses mit einemmale abzuputzen, gebrauchet man auch die Sägespäne von lindenen Holze, welche wegen ihres wolligen Wesens ein sehr dienliches Mittel sind, nur mufs man das Papier nicht zu stark damit angreifen. — Ist aber an einer Stelle die Tusche oder Farbe zu stark aufgetragen, so kann man diese mit weicher zusammengewelcherter Semmelkrume nach und nach so lange abheben, bis diese Stelle blas genug ist, welches aber nicht bei allen Farben, sondern nur bei solchen geschehen kann, die sich nicht einfressen, sondern meist nur auf der Oberfläche auflegen. —

§. 8.

Den mit den Bleistift angefertigten Umris auszuziehen, die dadurch entstehenden Partieen mit ihren natürlichen Farben zu überlegen, und den ganzen Plan auszuführen, mufs man ein haltbares Teint — und solche Farben gebrauchen, welche die Linien des Umrisses nicht verdecken, sondern durchsichtig sind; zu den Erstern gebrauchet man *die schwarze Tusche*, zu den zweiten aber diejenigen Farben, welche

aus

aus den Säften der Vegetabilien und aus Mineralien gezogen und zu einer haltbaren Flüssigkeit durch die folgenden hier mitgetheileten Vortheile zubereitet werden, daher man solche *Saftfarben* nennet.

Die vegetabilischen Farbensäfte aber verschiesen, und verändern nach und nach ihre Farbe, die aus den mineralischen Säuern gezogenen aber sind zerfressend, und lösen den mit Tusche ausgezogenen Umriſs auf; — man muſs daher beide nach den erforderlichen Verhältniſs der Haltbarkeit durch Zusätze ohne Veränderung ihrer Couleur — miteinander vereinigen. —

§. 9.

Die Hauptfarbe bei der Ausarbeitung eines mathematischen Risses und Plans ist daher die *schwarze Tusche*, welche zur Anlegung des Umrisses, der Schrift, der Schrafur, und zur ganzen Ausarbeitung ganz unentbehrlich ist, indem man einen Plan ganz damit ausführen kann, ohne eine andere Farbe zu gebrauchen. —

Man hat aber von der Tusche drei Sorten. Die eine ist auf den Strich ganz sammetschwarz, und wird in einem Risse zum Linien, zur Schrift und zur Schrafur gebraucht. Die zweite Sorte ist auf den Strich etwas bläulich, die dritte Sorte aber ist etwas bräunlich, welches die Eigenschaft der chinesischen Tusche ist. Es kommt daher ganz darauf an, diese Tuschen von der erforderlichen Güte zu erhalten; da aber mit den Verkauf der Tusche von den Kunst-

mate-

materialhändlern viel Betrügerei getrieben und viele für Chinesische verkauft wird, die nachgemacht ist, so will hier mittheilen, wie man alle diese Tuschen von erforderlicher Güte selbst zubereiten könne.

a) ganz *schwarze Tusche* zur Schrift und Schrafirarbeit zu machen, so fertige man über einen Winder, dergleichen man zu Geldtuten brauchet, in der Stärke eines Kopfstücks einige 6 Zoll lange Patronen von etwas starken Papier, so, dafs es dreimal herumgehet, und kneipe die Patrone unten fest zu. Man nehme nun von den guten reinen Kühnrus, der im Sacke aufgefangen wird, und welchen die Buchdrucker brauchen, eine Quantität auf einen Bogen Papier, fülle etwas in die Patrone, und drücke es mit den Winder fest auf einander, verfahre nach und nach so fort, bis solche voll ist, und so fülle man einige Patronen. Man lege nun einen reinen Ziegelstein auf einen Feuerherd, auf diesen aber die Patronen hohl übereinander, lege glühende Kohlen herum und klein gespalten dürres Holz darauf, so werden diese Patronen erglühen, wie Kohlen. — Man schürre das Feuer auseinander, und lege die geglüheten Zylinder auf einen reinen Stein, bis sie kalt sind. Man thue solche in eine grofse gläserne Reibeschale, giese etwas Weingeist und dann so viel Wasser dazu, dafs es sich zu einen Teig anreiben lässet, da man denn etwas stark aufgelöseten Gummi hinzusetzet, die ganze Masse zu einen Saft anreibet, und nun versuchet, ob solche die gehörige Haltbarkeit habe, sich gut verwaschen lasse, oder

oder ob man mehrern Gummi zusetzen müsse, welches durch Versuche bestimmet werden muſs. —

Um aber dieser Tusche zugleich eine solche Beständigkeit zu geben, daſs die Linien des Umrisses von den Illuminirfarben vorzüglich durch den Grünspan sich nicht auflösen, so thue man neue rostreine — Eisenfeile und etwas pulverisireten Gallapfel in ein Glas, und schütte guten Weinessig darüber, so wird eine schwarzblaue Solution entstehen. Von dieser thue man etwas in ein Farbennäpfchen, setze etwas Tusche dazu, reibe es stark durcheinander, und versuche, ob eine mit der Reisfeder gezogene Linie gut flieset, gehörige Schwärze und Haltbarkeit hat. Diese Solution hält den Grünspan aus, selbst aber die ächte Chinesische Tusche nicht, nur muſs man nicht zu viel Tusche zusetzen, sondern es muſs ein leicht flüssiges Teint werden. —

b) *Bläuliche Tusche* zu machen, die man vorzüglich bei solchen Zeichnungen nöthig hat, wo man das Eisenwerk besonders angeben muſs, als bei Zeichnungen von Maschinen, Baurissen und dergl., so setze man der schwarzen Tusche etwas blauen Carmin zu. —

c) *Bräunliche Tusche* wie die Chinesische zu machen, so reibe man den gebrannten Kühnrus mit Kaffe ab, der mit Pottasche stark abgekochet ist, und setze ein klein wenig Bisam hinzu. — So viel man auch über das Material nachgeforschet hat, aus welchen die Chinesen ihre Tusche machen,

chen, und verschiedene Materiale angegeben worden sind, durch deren Verkohlung solche zubereitet werden könnte, so zeigen doch die Versuche, dafs diese Bestandtheile viel zu groberdig und sich nicht in eine saftartige Masse auflösen lassen. — So viel ist gewifs, dafs eine feine Russerde hierzu das schiklichste Material ist, je feiner diese, je zärter und flüssiger wird die Tusche. Man kann auch den Oehlrus brauchen, wenn man ihn in einer, über eine Lampe gestelleten hohlen Röhre, wie bei Nachtlampen gewöhnlich ist, auffänget. —

§. 10.

Die Illuminirfarben sollen dazu dienen, im einen topographischen Risse das Terrain und alle auf selbigen befindliche Gegenstände mit ihrer der Natur entsprechenden Farbe auszubilden. Da also die Illumination nur ein Hülfsmittel der vollständigern Darstellung ist, so mufs man folglich keine solchen Kolorits gebrauchen, welche der Richtigkeit eines mathematischen Risses nachtheilig sind. Es dienen daher hierzu diejenigen Farben nicht, durch welche die Linien des Umrisses verdekt und undeutlich, werden; mithin taugen hierzu keine solchen Farben die grobe erdige Theile haben, und die man insgemein *Deckfarben* nennet, sondern nur diejenigen sind hierzu geschikt, welche sich in flüssige Teints auflösen und durch deren Auftrag das Papier noch ganz durchsichtig bleibt. Jedoch kann man auch selbst verschiedene Erdfarben nicht entrathen, so wie einige davon

aus

aus so feinen Theilen bestehen, dafs sie sich in ein flüssiges Teint auflösen, und ganz gleichvertheilet auftragen lassen; man mufs daher diese Farben bei den zu illuminirenden Gegenständen mit Unterschied gebrauchen. — Es sind aber zur Illuminirung mathematischer Zeichnungen folgende Farben brauchbar und erforderlich.

Roth. Hiervon brauchet man folgende Sorten:

a) *Der rothe Carmin* ist eine durch chemische Auflösung aus Cochenille gezogene sehr feine purpurfarbige Erde, die sich in Wasser gänzlich auflöset, und das hieraus entstehende Teint ist unendlich theilbar. Man mufs ihn aber mit destillireten wenigstens kalkreinen oder in aus der Luft gefangenen Regenwasser auflösen, und ein wenig weisen Zuckerkandis zusetzen.

b) *Der rothe Zinnober*, von welchen es zwei Sorten giebet, die eine ist der aus den Zinnobererz zubereitete so genannte Bergzinnober (*cinnabaris montana*) die andere hingegen ist der aus Schwefel und Quecksilber durch die Kunst zubereitete chemische oder künstliche Zinnober (*cinnabaris factitia*). Der Bergzinnober tauget nicht zur feinen Mahlerei, weil er zu viele fremde Theile hat, und bei der Auflösung in das bräunliche fällt, der künstliche Zinnober aber bestehet aus sehr feinen Theilen und behält eine beständige feurige Röthe. Er lässet sich nicht mit Wasser auflösen, sondern man mufs ihn auf einer gläsernen Tafel mit Weingeist anmachen, dann in reinen Wasser aufgelöse-

ten

ten Gummi zusetzen, und mit Wasser abreiben. Er löset sich bis zum flüssigsten Teint auf, mit welchen man grofse Flächen ganz gleichförmig überlegen kann.

c) *Die rothe Mennige* ist eine aus Bleikalk gebrannte rothe Farbe, die für sich sehr grobe Theile hat, und wenn sie sogar etwas sandig ist, so ist sie verfälschet. Man nehme daher solche, die schön ziegelroth, sich wie reiner Bleikalk auflöset, und suche die feinsten Theile durch das Schlemmen zu erhalten. Man reibe daher solche auf einer gläsernen Tafel mit Brandewein ganz klar ab, thue die Masse in ein Theeköpfgen, giese Wasser dazu, rühre es mit einem Holze durcheinander, und sogleich giese man das obere klare in ein zweites Theeköpfchen ab, lasse es ein wenig setzen, rühre es abermals durcheinander, giese wieder das klare in ein drittes ab, und so verfahre man bis zur vierten Schlemmung fort. Das zuletzt erhaltene lasse man setzen, giese das übrige Wasser oben ab, und die zurückgebliebenen feinen Theile mache man mit etwas Gummi an, so wird man eine schöne ziegelrothe Farbe erhalten, die so fein ist, dafs sie aus der Reisfeder flieset, und man Linien damit ziehen kann.

d) *Das Florentiner Lack* ist eine schöne Carmosinrothe Farbe, die aus kleinen dunkelrothen Körnern bestehet, und die Schattirung auf den rothen Carmin giebt. Man löse diese Körner in einem Farbenschälgen mit Weingeist zu einen Teig auf, schüt-

schütte etwas dünne aufgelöseten Gummi dazu, und reibe es stark durcheinander.

Blau, hiervon sind zu unsern Zweck folgende Arten brauchbar.

a) *Der blaue Carmin* eine chemische Produkten-Farbe, die sich dunkel und helle verarbeiten lässet, und ganz lichte vertrieben ein schönes Himmelblau giebt, wird wegen seiner unendlichen Theilbarkeit also genennet. Er löset sich sogleich in Wasser auf, und man machet ihn daher in einen Farbenschälgen mit Wasser und etwas wenigen Gummi an, reibet es durch einander, so ist er zum Gebrauch fertig.

b) *Das Berliner Blau* ist gleichfalls ein in Berlin von *Margraf* zuerst gefertigtes chemisches Produkt, welches man aber jetzt in allen Apotheken erhält. Es bestehet aus kleinen Stücken, die mit dünnen Gummiwasser abgerieben eigentlich eine mitteldunkelblaue Farbe geben; manches fällt heller und auch dunkeler aus, welches von den Niederschlag herrühret, der bei dessen Fertigung gebraucht wird. Seine Güte bestehet darinne, daſs es auf den Bruch ganz brennend Blau etwas violet spielet, durchaus aber ohne weise Pünktchen ganz reine seyn muſs.

Vormals, ehe der blaue Carmin bekannt wurde, vertrat das Berliner Blau dessen Stelle, und da solches sich in ein flüssiges Teint auflösen und gut verwaschen

waschen lässet, so legete man in einem Plane die Gewässer damit an, wozu man sich jetzt des blauen Carmins bedienet. Da aber beide Farben, wenn man solche etwas stark aufstreichet und vertreibet, auf den Strich etwas in das violette spielen, so kann man dieses benehmen, und ein schönes Wasserblau herausbringen, wenn man in eine Farbenschale einige Pinsel voll entweder Berliner Blau oder blauen Carmin streichet, und von der unten beschriebenen Solution des destillireten Grünspans etwas hinzusetzet, und durcheinander rühret, dann aber bei den Auftrag it Wasser verdünnet, und möglichst blas aufträgt, weil der blaue Carmin und die Grünspansolution wächset, das heifst, bei den Troknen stärker wird, als sie nafs aufgetragen worden ist.

c) *Der Indigo* ist eine Saftfarbe, die aus einer Indianischen Pflanze *Anil* genannt, zubereitet, und aus Indien zu uns in festen Stücken gebracht wird, die sich weder in Wasser noch in Weingeist, sondern nur mit Vitriolöhl auflösen lassen. Man thut nemlich einige Stücke klargeklopften Indigo in eine Porzelanschale, und tropfet so viel Vitriolöhl darauf, dafs die Quantität des Indigs damit durchzogen werden kann, bedecket die Schale, und lässet es 24 Stunden stehen. Jetzt gieset man Weingeist hinzu, und reibet die Masse mit einem gläsernen Läufer ganz klar ab, schüttet solche in ein Präcipitirglas, gieset es voll Wasser, rühret alles durcheinander, und lässet es eine Nacht stehen, so wird sich den andern Tag das Wasser ganz gelbgrünlich gefärbet, der Indig aber zu Boden ge-

 setzet

setzet haben. Man hebet dieses Wasser, ohne die Masse zu rühren, mit einen dazu eingerichteten gläsernen Heber ab, gieset wieder ganz reines Wasser darüber, rühret alles durcheinander, lässet es abermals 24 Stunden stehen, und verfähret wie vorhin, und so fahre man fort, bis das Wasser sich bläulich färbet, und die ganze Masse keinen naphtartigen Geruch mehr hat, der sich anfangs sogleich entbindet, sobald man den Weingeist hinzuschüttet. Diesen letzten Aufguſs, bei welchen sich solches ereignet, und welches ein Kennzeichen ist, daſs der Indig von den vitriolischen Theilen durch das Auslaugen genugsam gereiniget sei, hebe man ab, und spühle den Präzipitat in eine sehr reine gläserne Reibeschale, reibe solchen mit Gummiwasser stark ab, und lasse es in Farbennäpfgen eintroknen. Der Indigo ist unter den blauen Farben die dunkelste, und giebt die Schattirung auf alle übrige blaue Farben.

d) *Das Bergblau* ist eine hellblaue Erdfarbe, die aber doch auch bei manchen Gegenständen nöthig wird. Sie muſs von Farbe recht himmelblau und nicht sandig seyn, welches man leicht wahrnehmen kann, wenn man solche, da sie bereits pulverisiret verkaufet wird, zwischen den Fingern reibet. Demohngeachtet aber muſs man sie zum feinen Gebrauch schlemmen, und da sie sich nicht in Wasser auflöset, so muſs man solche mit Weingeist erst anmachen, dann mit Wasser abreiben, und wie oben die Mennige behandeln; da denn das aus der letzten Schwemmung erhaltene mit Gum-

Gummi angemachet wird, und so fein ist, daſs es aus der Reisfeder flieset. —

Gelb. Für die Planzeichnung gehören hierher

a) *Die Gummigutte.* Ihre Güte bestehet darinne, daſs die Stücken auf den Bruch glänzen, wie ein braungelbes Wachs aussehen, gegen die Schärfe des Randes durchsichtig sind, und so wie man nur einen Tropfen Wasser darauf bringet, sich das Fleck sogleich in ein schönes hellgelbes Teint auflöset, da hingegen das mit darunter befindliche gelbe steinige Zeug nichts tauget, und sich gar nicht auflöset. Man löset daher die guten Stücken in einen Farbenschälgen mit etwas Wasser zu einen Teig auf, gieset Weingeist hinzu, welcher die Farbe erhöhet, rühret es durcheinander, und lässet es eintroknen.

b) *Der Safran*, die aus diesen Gewächs gezogene goldgelbe Solution ist sowohl für sich als zum Versetzen mit andern Farben nothwendig. Um solche zu erhalten, so binde man den gestosenen Safran in ein reines leinenes Läpgen, lege dieses in ein Theeschälgen, giese Weingeist darüber und lasse es einige Stunden stehen, dann drucke man das Läpchen aus, giese die Solution in ein Farbenschälgen, über das zurückgebliebene aber wiederum frischen Weingeist, lasse es wiederum einige Stunden weichen, drücke es aus, und schütte das aufgelösete zu jenen hinzu, lasse es eintroknen, so hat man die verlangte Farbe.

c) *Der Oker* ist eine helle gelbe Erdfarbe, die aber so feine Theile hat, dafs sie mit Gummi abgerieben, sich wie ein Teint gleichförmig auflegen und dergestalt vertreiben lässet, dafs das Papier ganz durchsichtig bleibet. — Erglühet man den natürlichen *lichten Oker*, so erhält man den *dunkeln Oker*, der eine dunkelgelbe Farbe hat, jene Eigenschaft aber behält, und auf die nemliche Art angemacht wird. —

Man kann freilich bei den mathematischen Zeichnungen noch andere Sorten der gelben Farben gebrauchen, wenn man z. B. Spezialzeichnungen von metallenen Gegenständen zu fertigen hat, und dieses trift vorzüglich den Maschinenmeister, den Baumeister und den Artillerist.

Dahin gehöret denn das *aurum pigmentum*, das *Schütt-* oder *Scheidegelb*, dessen Zubereitung ich zwar hier, als nicht hierher gehörig, übergehe, bei dem Unterrichte aber solche angeben und zeigen werde; da ohnehin diese Farben bei Ausarbeitung der Cartouschen und der Auszierung eines Risses nicht wohl zu entrathen sind. —

Grün. Um die natürlichen Gegenstände in ihren grünen Naturgewande in mathematischen Zeichnungen darzustellen, hat man zwar nur folgende grüne Farbenarten nöthig, aus deren Vermischung mit andern Zusätzen jedoch auch alle Spielarten der Natur hervorgebracht werden können.

a) *Der destillirete Grünspan* oder vielmehr die aus selbigen zubereitete Solution ist die Grundfarbe von allen hierhergehörigen grünen Farben, indem sie als eine mineralische Säure das Bindemittel ist, alle Farben, mit welchen sie sich vermischen lässet, beständig und zugleich geschikt zu machen, dafs sie sich in ein durchsichtiges Teint auflösen. Es entstehet aber der destillirte Grünspan aus den durch die Essigsäure von den Kupferplatten gewonnenen Kupferrost, wenn man diesen auflöset, filtriret, dann anschiesen lässet; und die Crystallen troknet. Diese Crystallen müssen auf den Bruch glasartig glänzend, durchsichtig und von Kupferspänen reine seyn, welche durch das Abschaben des rohen Grünspans von den Kupferplatten in die erste Auflösung kommen. — Von diesen Crystallen nehme man ein Loth, reibe sie in einer gläsernen Schale zu Pulver, mische eine halbe Quente präparirten Weinstein (*cremor tartari*) darunter, thue das Gemischte in ein Glas, das etwas mehr als ein halbes Nösel Wasser fasset, giese so viel reines Regenwasser darüber, dafs noch ein Zoll Raum bleibet, schwanke die Masse durcheinander, bedecke das Glas mit einem Papier und lasse es stehen, so wird die Solution in einigen Stunden schon zu brauchen seyn, in 24 Stunden aber wird sich alles aufgelöset haben, und das Teint helle und klar seyn. Man stopfe das Glas fest zu, und setze solches in einen mehr kühlen als warmen Ort; je älter diese Auflösung wird, je schöner wird sie, und verändert sich niemals, ohnerachtet mir solche im Winter gefroren war. —

b) *Das*

b) *Das Saftgrün* ist eine aus den bekannten Schiesbeeren gezogene Saftfarbe. Man sammlet nemlich diese Beere nach Johannis im Jul., wenn sie just die gehörige Gröſse ihres Wachsthums erreichet haben, noch grüne und voll grünen Saftes sind, und nun die Zeit nahe ist, da sie sich so eben schwarz färben wollen, aber noch ganz grün seyn müssen. Man beeret solche ab, zerquetscht sie, und thut selbige in eine mit etwas Baumöhl getränkte Rindsblase dergestalt, daſs man unten eine zwei Zoll hohe Schicht Beere leget, dann etwas fein pulverisirte Alaune aufstreuet, dann wieder eine Schicht Beere darauf leget, und mit Alaune überstreuet, und so wechselsweis damit fortfähret, bis noch wegen der Gährung etwas Raum darüber und zum Zubinden übrig bleibet, dann gieset man den bei den zerquetschen im Geschir sich gesammelten Saft noch oben darüber, bindet die Blase fest zu, damit die äusere Luft keine Einwirkung darauf haben kann, und hänget sie in einen trockenen kühlen Gewölbe oben an die Decke, und nach einen Monat wird sich alles aufgelöset haben. Jetzt öfne man die Blase, bringe die ganze aufgelösete Masse in einen neuen Hafen, giese um die Hälfte mehr Wasser hinzu als die Masse ist, und lasse alles zusammen etwas über eine Viertelstunde sieden, wobei man es umrühren und acht haben muſs, daſs es nicht überläufet, weil es wie Milch steiget. — Wenn sich alles aufgelöset hat, und man weiter nichts, als Kerne und Hülsen spühret, so hebe man das Geschirr von den Feuer, lasse es etwas erkalten und filtrire die ganze Masse durch ein

ein reines klares neues leinenes Tuch, drücke es aus, das in dem Tuche zurückgebliebene schmeise man weg, die durchgeseihete Brühe hingegen bringe man zum Feuer, und lasse es nach und nach unter beständigen Umrühren und Nachschelen dessen, was sich an den Rand anleget, bis zur Dicke eines Muses einkochen, dann thue man die Masse mit einen hölzernen Spatel in ein flaches Geschirr, daſs sie den Boden nur einen Zoll hoch bedecket. Man trokne alsdenn diese Masse in einen nur mässig erwärmten Bratofen, auf dessen Boden man Sand streuet, — bis die Masse sich ballen lässet, dann steche man mit einen Löffel die ganze Masse aus, mache runde Stücken davon, und trokne sie an der Wärme so weit aus, daſs, wenn man Stücke davon abschlägt, es wie Glas springet, und verwahre es vor Feuchtigkeit. —

Wer nur im Kleinen arbeitet, kann sich mit den von Materialhändlern behelfen; dann muſs es aber auf den Bruch einen schwarzgrünen Pechglanz haben, und von ausen darf es nicht braun beschlagen seyn, welches ein Kennzeichen der Vermoderung ist. —

Solches aber als eine Planfarbe zum Gebrauch zuzurichten, so schneide man es in kleine Stückgen, thue dieses in ein Farbenschälgen, erfülle den übrigen Raum mit obiger Grünspansolution. Den andern Tag wird der Grünspan sich eingezogen und die ganze Masse zu einen Teig aufgelöset haben; man giese daher noch mehr Grünspan-

teint

teint hinzu, rühre alles durcheinander, so wird man eine schöne Grasgrüne und beständige Farbe erhalten, die nicht verschiefet, oder in das gelbliche fällt. —

Aus diesen beiden Farben kann man durch folgende Vermischungen mit andern Farben verschiedene Arten von Grün erhalten, als:

c) *Laubgrün* und zwar *Dunkel-Laubgrün* entstehet, wenn man Saftgrün mit Indigo vermischet, Grünspanteint hinzusetzet und durcheinanderrühret. — *Helles Laubgrün* hingegen erhält man, wenn man Saftgrün mit ein wenig blauen Carmin vermischet, und Grünspansolution hinzusetzet. —

d) *Rasen-* und *Wallgrün* bestehet blos aus Grünspanteint mit ein wenig Saftgrün verbunden.

e) *Tannengrün* und überhaupt zu den Nadelhölzern erhält man die gehörige Farbe aus mit etwas Berlinerblau vermischten Saftgrün, und nachdem man es heller oder dunkeler haben will, setzet man etwas Gummigutte hinzu, und verbindet es mit Grünspanteint. —

f) *Wiesengrün* entstehet aus der Verbindung des Grünspanteints mit Gummigutte.

g) Ueberdieses kann man nach Maasgabe der Haltung ein Dunkel- und Hellegrün zum Ausschattiren erhalten, wenn man blauen Carmin mit Gummigutte und etwas Grünspanteint vermischet. —

Durch

Durch die Vermischung der Erd- oder sogenannten Deckfarben kann man noch mehrere Coleuren herausbringen, welche Farben aber, als Berggrün, Braunschweigergrün, und die Vermischungen aus Schitgelb mit Bergblau und dergl. mehr, in der Planzeichnung nicht anzunehmen sind, sondern nur bei mahlerischen und perspektivischen Darstellungen in der Manier mit Deckfarben gebrauchet werden können, keinesweges aber unter die Lasurfarbenzeichnung, da alles mit flüssigern Teints laviret wird, gemenget werden müssen. —

Braun. Auch diese Farbe kann auf unendliche Arten variiret werden, um alle Erd- und Steinarten in einem Plane der Natur gemäſs zu zeichnen; man kann aber mit folgenden Hauptfarben sehr gut auskommen, und aus ihrer Mischung mit andern Farben alle Abstufungen erhalten. —

a) *Der Büster* ist ein aus den glänzenden Ruſs, der sich an den Wänden des Camins und um die Ofenlöcher als ein sehr schwarzes Pech zapfenweis anhänget, gezogenes gelblich braunes Teint. Der beste Ruſs hierzu ist der, wo viel hartes Laubholz vorzüglich aber Eichenholz gebrannt wird, welches die beste Lauge giebt, da der Ruſs von den Nadelhölzern zu viele öhlige Theile hat. —

Man thue von den reinen glänzenden klein geklopften Ofenrus einen Eſslöffel voll in einen Topf, der ein halbes Nösel Wasser fasset, setze eine Messerspitze voll Pottasche dazu, lasse es erst in einer mäſsigen Wärme z. B. in heiser Asche einige Stunden

den stehen, dann koche man es eine Viertelstunde lang, und gebe acht, daſs es nicht überlaufet, weil es beständig steiget. Man filtrire die Brühe durch ein leinenes Tuch, das Durchgegangene koche man zu einem dicken Saft ein, den man in Farbenschälgen gieset, und eintroknen lässet.

b) *Nuſsbraun* ist ein aus den grünen Nuſsschalen der welschen Nüsse ausgelaugtes hellebraungelbliches Teint. Die grünen Nuſsschalen, welche von den reifen Wallnussen abgelöset werden, dörre man an der Luft, und hebe solche zum Gebrauch auf. Will man nun Nuſsbraun machen, so thue man in einen Nöselstopf so viel davon, daſs es den dritten Theil der Höhe einnimmt, den übrigen Raum fülle man mit Wasser, thue einer Bohne groſs Potasche dazu, und setze es in heise Asche, damit die Nuſsschalen nach und nach erweichen, und dann lasse man es eine halbe Stunde sieden. Wenn es etwas erkaltet ist, so wird es filtriret, wobei man es ein wenig ausdrukt, und das Durchgegangene wird wie vorhin zu einen dicken Saft eingekochet, den man in Farbenschalen eintroknen lässet.

c) *Die Casselische braune Erde*, welche um Cassel gegraben wird, und die man als ein braunes Pulver erhält, giebt ein schönes braunes Teint, wenn man einen Eſslöffel voll in einen Nösel Wasser siedet; und eine Messerspitze voll Potasche hinzusetzet, welche eben das Auslaugen des Extrakts im Kochen verursachet. Es will sich aber

diese

diese Erde vor dem Kochen nicht wohl mit den Wasser vereinigen, und man muſs daher die Erde und Potasche, ehe man es siedet, wohl durcheinander rühren. erst in heiser Asche anziehen lassen, und dann sieden. Bey den Sieden aber hebet es sich wie Kaffee, daher man das Ueberlaufen verhüten muſs, und wenn das Pulver untergekochet ist, so hat es hinlänglich gekochet. Man decket dann den Topf zu, und lässet es die Nacht stehen, dann gieset man die reine Brühe in Farbenschalen, und lässet es eintroknen, die übrige Erde aber hebet man auf, indem man solche mehrmals ablaugen kann. — Die Erde aber muſs durchaus rein wie dunkelgebrannter und gemahlener Kaffee aussehen, und von Sande reine seyn.

Dieses Teint ist unter den braunen Farben die brauchbareste in der Planzeichnung, denn ohne daſs sie sich unendlich verdünnen und laviren lässet, so kann man durch ihre Vermischung mit andern Farben verschiedene Arten der braunen Erde und Steinfarben hervorbringen, indem sie sich mit rothen Carmin, mit Gummigutte, mit Tusche und mit mehrern andern Farben vermischen lässet.

d) Auch giebt der mit Pottasche stark abgekochete Kaffee ein schönes hellbraunes Teint, das sich gleichfalls wie jenes gebrauchen und mit den nemlichen Farben vermischen lässet.

e) Oft ist man in der Lage, daſs man nur einige wenige Farben zur Hand hat, und mit Mischungen

sich behelfen mufs. Man kann daher *Rothbraun*, *Gelbbraun*, *Schwarzbraun* erhalten, wenn man rothen Carmin und Saftgrün vermischet, diesem aber Gummigutte und Tusche zusetzet, nachdem man nemlich die Farbe mehr roth- gelb- oder schwarzbraun verlanget.

Anmerkung. Diese hier vorbeschriebenen Farben sind für sich hinreichend, ohnerachtet aus ihnen noch unendliche Abstufungen durch Mischungen erhalten werden können, nicht nur die lokale Beschaffenheit eines Terreins mit allen auf selbigen befindlichen Gegenständen in einen topographischen Plane der Natur entsprechend auszubilden, sondern sie werden auch zugleich selbst zum Gebrauch der mahlerischen Handzeichnung, und zur vollständigen Ausarbeitung aller Arten mathematischer Risse gleichgut brauchbar seyn.

Ueberdieses aber mufs man bei der Zubereitung der Farben mit einer gläsernen Reibetafel und gläsernen Laufer und noch mit einigen grofsen und kleinen gläsernen Reibeschalen und dazu gehörigen gläsernen Reibekeulen versehen seyn. Zur Noth kann man zum Reiben der Farben ein Stück von einer starken Spiegeltafel und zum Reiber einen abgebrochenen Fufs von einem Kelchglase gebrauchen, wenn man unten eine Bahne anschleifet, ausserdem erhält man gläserne Reibeplatten etwas hohl ausgeschliffen und vorgerichtet, von jeder Glashütte.

Da aber die Reinlichkeit und Güte der Farben vorzüglich mit auf einen reinen Gummi beruhet, so

mufs

mufs man sich den Tag vor den Anreiben eine Gummisolution zubereiten. Man thue nemlich von den weisen Gummi, der wie weiser Zuckerkandis aussiehet, so viel in ein Theeköpfgen, dafs der dritte Theil voll wird, giese reines Wasser darüber, lasse es einige Minuten stehen, schwänke es um, und giese das Wasser weg, wodurch der Staub und Unrath weggehet, auf den zurückgebliebenen reinen Gummi aber giese man destillirtes oder Regenwasser, bedecke es mit einen Papier, so wird den andern Tag sich alles aufgelöset haben, und zum Anmachen der Farben geschikt seyn.

Die reinlichsten und bequemsten Behältnisse zum Farben sind die in den Porzellanfabriken besonders dazu gefertigten Porzellanschälgen, welche man von verschiedener Gröfse von einen bis zwei Zoll im Durchmesser erhalten kann. Der grofsen bedienet man sich, Teints zum Grundiren anzumachen; die Farben hingegen zum Ausmahlen zu mischen, bedienet man sich hier statt der Palette einer kleinen reinen weisen Glastafel, welche man auf ein weit gröfseres Stück weises Papier leget, um das Colorit zu unterscheiden, auf den Papiere aber die gemischte Farbe auf den Strich zu probiren. —

Nachdem man auch die Pinsel zugerichtet hat, wie ich oben (pag. 88) gezeiget habe, so mufs man selbige so wie die dazu gehörigen Stiele paarweis ordnen, nachdem nemlich die Pinsel eine, zwei, drei, bis vier Linien im Bunde dick sind, damit man solche gehörig bestecken kann.

Die-

Diesen ganzen Zeichenapparat lässet man in ein Kästgen dergestalt zusammenfassen, daſs auf der einen Seite die Farbenschälgen von der Gröſse von $1\frac{1}{2}$ Zoll paarweis etwa acht Stück genau in ihre Fache passend liegen, daneben aber noch nach der Länge einen Zoll breit Raum zu den Pinseln und ihren Stielen bleibet; da man denn noch einige Stück Federharz, ein wohl zusammengelegtes Papier mit pulverisirten destillirten Grünspan und ein anderes mit etwas *cremor tartari* wohlverwahret mit einlegen kann. Oben darüber wird ein Papdeckel und doppeltes Druckpapier geleget, worauf ein nach der Breite hineingehender Schieber das Kästgen schlieset, auf diesen leget man die in Druckpapier eingewickelte Glaspalette, — und nun gehet noch ein Schieber nach der Länge herunter, welcher das Ganze bedekt, und zugleich in den ersten Schieber greifet, und ihn festhält. — Nach dieser Einrichtung erhält das Zeichenkästgen die Gröſse eines kleinen Oktavbüchelgens, und giebt einen Taschenzeichenapparat für jedem Geschäftsmann. —

Diese hier beschriebene Einrichtung ist für den mathematischen Zeichner zweckmäſsiger und nicht so kostspielig, als wie die Anschaffung eines sogenannten — Englischen Farbenkästgens, in welchen weder alle dem topographischen Zeichner nöthige noch besonders zu diesen Gebrauch zugerichtete Farben befindlich sind. — Ueberdieses kostet ein kleiner Englischer Kasten einen halben und ein gröſserer einen ganzen Karolin, da hingegen die ganze obangegebene weit auslänglichere Einrichtung einen Speziesthaler zu stehen kommt. —

Drit-

Drittes Kapitel.

Von den bei der Ausarbeitung eines Risses zu beobachtenden allgemeinen Regeln und Grundsätzen.

§. 1.

Da bei der Ausarbeitung eines mathematischen Risses überhaupt alles auf der Richtigkeit der Maase der reinlichen Bearbeitung und auf einer durch den der Sache angemessenen Zeichnungsausdruck in die Sinne fallenden Schönheit beruhet, bei topographischen Planen und Charten aber noch überdieses die Bestimmtheit des Lokals der besondere Hauptzweck ist, so wird es nunmehro, da wir Werkzeuge und Materiale kennen, schiklich seyn, die allgemeinen Regeln voraus zu erklären, welche bei der Konstruktion und Anfertigung dieser Art Zeichnungen in Hinsicht auf diese Erfordernisse zu beobachten sind.

§. 2.

Um aber die Anwendung dieser Regeln in ihrer Verbindung desto deutlicher einzusehen, so will ich sie nach derjenigen Ordnung zusammenstellen, die ihre Verknüpfung bei den aufeinander folgenden Arbeiten erfordert. Wir haben aber bei einem Plane den Auftrag, die Ausarbeitung und die Nebenstücke zu betrachten, welche in der Beschreibung, der Auszierung und dergl. bestehen; da denn jedes dieser Stücke seine eignen Regeln und Gesetze hat. Wir erwägen demnach

Erstlich die Regeln des Auftrags. Das Erste, was man bei einen anzufertigenden Plane voraus zu erwägen hat, ist die dem Zweck der Darstellung angemessene Gröfse des Maasstabes, (pag. 41. 46) — woraus sich die Gröfse und das Format der Planche, und nachdem solche aus einen Bogen oder aus mehreren zusammengefügten Bögen bestehet, auch ihre Zurichtung ergiebt. — Nach der Erstreckung des Risses aber mufs man zugleich den Raum berüksichtigen, den man zur Randeinfassung, zur Beschreibung und Cartousche übrig lassen mufs. — Ueberdieses kommt nun auch noch in Betracht, welche Seite man nach Maasgabe der Erstreckung und Lage des Terreins zur Ansicht des Plans anzunehmen habe; denn obgleich der Topograph die Gegenstände planimetrisch, das ist, nach allen Seiten betrachtet, so ist es doch nicht ganz einerlei, welche Seite man zur Richtung der Gesichtslinie annimmt, indem es theils die Bequemlichkeit der Ansicht, — theils die deutliche Darstellung des Lokals in Hinsicht auf die darauf befindlichen Gegenstände, die sonst manches verdecken würden, — da man solche nach der äuserlichen Gestalt zeichnen mufs, als Bäume, Gestrippe und dergl. nothwendig machet, die eine oder die andere Seite von der Randeinfassung zur Horizontallinie oder Gesichtsseite zu wählen, weil man diese Gegenstände gegen die Gesichtsseite perpendikulär zeichnet, — und nach welcher sich denn auch die Anlegung der Schlagschatten, und die Stellung der Nummern und Schrift zu richten hat. — Man beobachte daher in Rücksicht des vorbesagten folgende Regeln:

a) Man

a) Man überschlage den für den Riſs nöthigen Raum dergestalt, daſs die Haupttheile und die anliegenden Gegenstände noch einigen Abstand von der Randeinfassung haben, hinter den Einfaſslinien aber noch drei quer Finger Raum verbleibe; jenes erfordert die Deutlichkeit der Darstellung dieſs die Bequemlichkeit und Reinlichkeit. —

b) Man wähle diejenige Seite zur Gesichtslinie, nach welcher der Zusammenhang aller Theile vorzüglich aber die der Gebirgslagen am freiesten bleiben, und nicht von Bäumen, Gestrippe und dergl. verdekt werden; denn entweder werden solche von manchen weggelassen, oder anders als wie sie auf den Terrain stehen, gezeichnet, beides verursachet Unrichtigkeiten, und übele Folgen, wie dieſs z. B. bei Stromcharten, wo man mit Gestrippe verwachsene Ufer angeben muſs, — und bei Militaircharten, wo man die verwachsene Defilees und Schleifwege — auf das genaueste zu verzeichnen hat, der Fall ist. —

Ueberdieses wird hier von den mehresten die nicht ganz allgemein passende Regel gegeben: daſs man einen Plan nach den vier Weltgegenden dergestalt in die Randeinfassung legen solle, daſs die obere vor dem Gesicht liegende Seite nach Mitternacht zeige, weil man dadurch den Plan am leichtesten orientiren könnte. — Allein! wenn man bedenket, wie mannigfaltige Ausschnitte aus der Lage einer Erdstrecke bei den Aufnehmen entstehen, und daſs man sich nach der Darstellung der

interessantesten Theile zu richten hat, — welche sich nicht allemal in eine solche Lage nach dieser von den Landcharten, auf welchen die mittelste Linie den Normalmeridian giebt, — entlehnten Regel zwingen lassen. Man lege daher einen Plan auf der Planche vielmehr so an, wie es das darzustellende Terrain erfordert, und gebe die Orientirung nach der von den Felde abgenommenen Norddirection durch eine schikliche Bezeichnung der Magnetnadel an. —

c) Den Raum für den Maasstab und für die Beschreibung theile man dergestalt ein, daſs jedes in seiner besondern Einfassung gehörigen Raum habe, und vorzüglich die Schrift sich gut ordnen lasse, und deutlich in das Auge falle. —

d) Der Auftrag eines Risses selbst setzet eine bereits erlangte Fertigkeit voraus, die Reiswerkzeuge mit einer besondern Leichtigkeit zu behandeln. — Ueberdieses muſs man die geometrische Konstruktion (pag. 66.) wohl inne haben, und solche dem Triangulargewebe des Brouillons nach der erforderlichen Darstellung des Risses geschikt anzubiegen wissen, — wozu man sich freilich schon auf den Felde mit eingerichtet haben muſs, woraus denn die allgemeine Regel flieset, daſs man bei den Aufnehmen sich beständig in die geometrische Konstruktion des Auftrags hineindenken müsse. —

e) Ob man gleich den ersten Auftrag wenigstens meistentheils nur als Muster betrachtet, das man

in

in das Reine kopieret, so hüte man sich demohngeachtet, solchen mit überflüssigen blinden Linien zu überziehen, oder die Hülfslinien der Konstruktion, so wie die über das abgestochene Maas springende Linien stehen zu lassen, sondern man bezeichne die abgestochenen Punkte mit den Bleistift durch Ringelgen, und putze alle gerade Linien dazwischen hinweg, sonst wird man bei den festen Ausziehen keine saubere Linie erhalten, weil die Tusche auf dem Bleistifte flieset. Weis man daher schon, dafs bereits abgestochene Punkte mit geraden Linien zusammengezogen werden müssen, so ziehet man solche nicht erst mit Bleistift, sondern sogleich mit Tusche aus.

f) Ueberhaupt mufs bei den sogenannten blinden oder den Bleistiftauftrag der Linealstift immer scharf (pag. 83.) und der zu Bezeichnung krummer Linien und zur Anlage des Lokals als der Contour der Berge und dergl. beständig gut zugespitzt geführet werden, alle Linien aber mufs man so leicht ziehen, dafs sie nur noch sichtbar sind, weil der sich auflegende Bleistift keinen reinlichen Umris giebt, und man mufs daher, ehe man alles mit Tusche ausziehet, den ganzen Bleistiftauftrag sauber mit den Federharz so weit überfahren, dafs man den Umrifs noch unterscheiden kann. —

g) Hierauf zeichnet man die Contour der Anlagen des Lokals, als der Berge und dergl., mit kleinen weitläuftig angelegten zarten Strichelgen bei den reinen Auftrage — mit Eisensolution (pag.

92.) aus, wenn der Riſs illuminiret werden soll, wird aber schwarz gezeichnet, so gebrauchet man hierzu ganz blasse Tusche. — Eben so ziehet man mit einer feinen Feder die krummen Linien der Flüsse und Bäche aus, und putzet alsdenn den ganzen Plan von allen Bleistift scharf ab. —

Ganz anders aber verfähret man mit den ersten Auftrage bei geometrischen Rissen über ökonomische Vermessungen. Denn da man hier die auf dem Felde angenommenen Hülfslinien mit zur Berechnung brauchet, so werden diese, da der erste Auftrag den Berechnungsriſs giebt, — zugleich sauber auspunktiret, das Lokal aber wird hier jedoch nur alles mit einfachen Linien so weit ausgezeichnet, daſs man hierdurch vermögend ist, in den reinen Auftrage mit Zuziehung des Brouillons alles bestimmt auszubilden. —

Ist der Umriſs auf vorbeschriebene Art angefertiget, so folget nun

Zweitens die Ausarbeitung des Plans, wobei man folgende Regeln zu beobachten hat.

a) Wird ein Plan schwarz gezeichnet und blos schrafiret, so gründet sich das hier zu Beobachtende auf die unten angegebenen und vorgebildeten Bezeichnungsarten. Vorzüglich aber kommt hier alles auf eine reine und fleisige Schrafur an. Diese bestehet aber in der Schärfe, gleichförmigen Stärke und Glätte der Striche, wozu man sich eine

eine Anzahl Zeichenfedern von verschiedener Stärke und Schwäche zurichten und vorzüglich eine gleich schwarze Tusche unterhalten muſs. — weil hier alles auf einer gleichförmigen Haltung beruhet, als wodurch nur allein die mehr oder weniger vorspringenden Theile gehoben werden können, indem sich die übereinanderliegenden Gegenstände voneinander losmachen müssen, wie ich dieses in der Folge bei den besondern Regeln der Schrafur zeigen werde.

b) Wird hingegen ein Plan illuminiret, so erwäge man, daſs die Illuminirung eines Plans blos ein Hülfsmittel der Darstellung und der Zweck derselben sei, die Gegenstände in einem Plane mehr auseinander zu setzen, und dem Auge eine schnellere Uebersicht zu geben; — folglich muſs man nichts wieder die Natur machen, und alle Gegenstände als Felder, Wiesen, Holzungen, Felsen, Gewässer u. s. w. mit ihren natürlichen Farben anlegen.

c) Bei den Auftragen der Farben aber muſs man alle Härte zu vermeiden suchen, welche durch das zu starke und ungleiche Anlegen bei den Grundiren, und durch das Aufeinandertragen der Farben bei den Ausmahlen gar leicht entstehet. — Es müssen daher bei den Grundiren alle Teints und vorzüglich die, welche bei den Troknen wachsen, so verdünnet angeleget werden, daſs sie nur noch von dem Papier abstechen, wobei man solche gleichförmig vertheilen muſs, damit keine Streifen

fen und ungleichen Flecke entstehen, welches dadurch vermieden werden kann, wenn man die zu grundirende Fläche vorher mittelst des Pinsels mit Wasser überfahret, ehe man das Teint aufträgt und die Fläche nafs hält, — welches vorzüglich bei Anlegung der Gewässer, der Wiesengründe, Waldungen und dergl. grofsen Flächen zu beobachten ist (pag. 77.) —

d) Die Ausbildung der einzelnen Gegenstände geschiehet zwar hier nach den Regeln der freien Handzeichnung, jedoch mufs man hierbei die Verhältnisse der Maase berücksichtigen. — Die mahlerischen Ausdrücke lassen sich im Kleinen und im Grofsen anbringen, und nachdem es ein General- oder Spezialrifs ist, nachdem mufs man auch die Haltung vom Ganzen bei Anlegung der Schlagschatten, der Druckers und dergl. ordnen. — Da, wo man nach einen grofsen Maasstabe einen besondern Theil darzustellen hat, tuschet man die Gegenstände erst nach Licht und Schatten ab, und setzet das Kolorit darauf, so wie man hingegen alles dieses in einem Generalrisse nur mit einem einzigen Drucker bezeichnet. —

e) Bei willkührlichen Bezeichnungen wähle man solche Ausdrücke, die mit dem Gegenstande eine Uebereinstimmung haben. Eben dieses mufs man auch bei den Illuminiren solcher Risse beobachten, in welchen man die verschiedenen Partikularabtheilungen durch beliebige Farben anzugeben hat, wie diefs z. B. bei geometrischen Rissen über Feldervertheilungen der Fall ist. — Da denn, wie es von vielen geschiehet, die verschiedenen Besitzungen

gen mit ganz widernatürlichen Farben, als roth, blau, gelb, violet u. s. w. grundiret werden; allein man muſs auch hier die Natur der Sache vor Augen haben, und die ganze Fläche ihrer natürlichen Lage gemäſs, nachdem es Feld, Wiese, Holzung u. s. w. ist, ausarbeiten, dann aber die Partikularabtheilungen mit Linien unterscheiden, die man etwas unterleget, und wenn es ein stark ausschrafireter Riſs ist, so ziehet man die Scheidlinien über die bereits angelegte Schrafur mit Zinnober aus. —

§. 3.

Zu der vollständigen Ausführung eines Plans aber gehöret nun auch noch die Beschreibung und Auszierung desselben. Auch dieses hat seine Regeln, welche bei der Zusammenstellung des Ganzen zu beobachten sind, und worüber folgendes zu bemerken ist.

Erstlich, was die in einen Plan gehörige Schrift betrift, so befasset solche die *Inschrift*, welche besaget, was der Plan darstellen soll, ferner die *Bezeichnung* der bemerkbaren Theile mit Buchstaben und Nummern, und die sich hierauf beziehende *Erklärung*.

a) Alle in einem Plane vorkommende Schrift wird mit lateinischen stehenden und Cursiv-Buchstaben geschrieben, wobei man sich mit der Wahl ihrer Gröſse nach der Einrichtung des Plans richtet. — In der Inschrift gebrauchet man zu der

der Benennung des Hauptgegenstandes, den der Plan darstellet, stehende, zu der nachfolgenden Beschreibung aber etwas grofse hervorstechende Cursivschrift. Eben so bezeichnet man die in einem Plane zu bemerkenden Theile, theils mit stehender, theils mit Cursivschrift, nachdem es die Klassification der Theile erfordert, und nachdem es ein nach einem grofsen Maasstabe gefertigter Spezialrifs oder ein Generalplan ist, — so wie man auch hierzu Römische und die kleinen gewöhnlichen Zahlen gebrauchet. Man mufs sich aber einüben, alle diese Buchstaben und Ziffern von einerlei Art auch von einerlei Gröfse und mit einer Schärfe und Dukt zu machen, als wenn solche auf den Plan gedrukt wären. — Damit sie aber sogleich in das Auge fallen, so müssen solche zwar vor der Zeichnung hervorstechen, gleichwohl aber auch nichts verdecken; — mithin mufs man sich mit ihrer Gröfse und Stellung nach den Ort richten, den sie bezeichnen, und wo man Buchstaben und Nummern auf starke Schrafur und tiefen Schatten setzen mufs, so mache man lieber die ganze Bezeichnung von einer andern Farbe, und lege daher die Buchstaben und Ziffern mittelst des Pinsels mit Zinnober an, welches sogleich in das Auge fällt, und sich sehr gut nimmt.

Ueberhaupt mufs die stehende Schrift mit den Miniaturpinsel (pag. 88.) und nicht mit der Feder gemacht werden, wenn solche dem Kupferstich gleich kommen soll, und da man noch überdieses in der Inschrift bei Kabinetplanen auf verschie-

schiedene Art verzierete stehende Buchstaben machen muſs, so lege man überhaupt dergleichen Schrift mit dem Pinsel an.

b) Die Benennung der Theile selbst setze man in die Erklärung, und suche möglichst wenig Schrift in den Plan selbst zu setzen, wenn es sonst dessen Einrichtung nicht nothwendig machet, wie dieſs z. B. bei Landcharten der Fall ist. — Dann aber suche man die Schrift so zu legen, daſs von der Schrafur und der Naturlage nichts verdekt wird. — Keineswegen aber ahme man die von einigen beliebte Manier nach, die in ihren Planen ganze Plätze leer lassen, um den nöthigen Raum für die Schrift zur Benennung der Theile zu erhalten, wodurch das Lokal unterbrochen wird, und Unrichtigkeiten entstehen.

In solche Risse hingegen, die mehr den richtigen Umriſs der Theile als ein durch die Schrafur zusammenhängendes Lokal bezirken, wie dieſs z. B. bei ökonomischen Rissen und Flurcharten der Fall ist, kann und muſs man die Benennung der Haupt- und Partikularabtheilungen unmittelbar am gehörigen Ort einschreiben, nur muſs man der Schrift eine solche Lage geben, daſs durch selbige die Grenzen der Abtheilung nicht verdekt und beunrichtiget werden.

c) Wenn man aber auf dem Plane eine besondere Erklärung beischreibet, so muſs die Schrift wohl abgesetzet und der Raum dazu gut eingethei-

theilet werden, weil eine eingezwängte Schrift den ganzen Plan verunstaltet, so wie überhaupt eine übelgerathene der besten Zeichnung ein krelles Ansehen giebt. Man hat sich daher sehr zu befleisigen, eine reinliche, scharfe, etwas schreg gelegte parallel und flüchtig doch stete gezogene Schrift in die Hand zu bekommen.

Zweitens, die Auszierung eines Risses richtet sich nach dessen Bestimmung, nach der Zeit, welche auf dessen Ausarbeitung kann verwendet werden, und nach den damit verbundenen Umständen. Man arbeitet daher einen Riſs entweder ganz einfach oder mit Verzierung aus, und dann ist die Auszierung entweder eine wesentliche oder zufällige. Von allen diesen ist folgendes bei der Ausarbeitung eines Plans zu beobachten.

a) Solche Risse, welche zur Ausführung gewisser Geschäfte gefertiget werden, und zu deren Ausführung man gemeiniglich an eine bestimmte Zeit gebunden ist, dergleichen z. B. die über Streitigkeiten und kommissarische Untersuchungen zu den Akten zu fertigende Risse sind, werden ganz einfach ausgearbeitet. Da hier der Hauptzweck vorzüglich die Richtigkeit und eine vollständige und äuserst instruktive Darstellung des quaestionireten Lokals ist, indem die von selbigen entfernten Rechts- und Sachverständigen sich mittelst des Risses in die Lage der Sache versetzen, und sich über den Zustand derselben belehren sollen, — so siehet man hier blos auf das Wesentliche der Sache.

Ein

Ein solcher Riſs muſs daher reinlich, bestimmt, jeder Gegenstand aber mit seinen der Natur entsprechenden Zeichnungsausdruck fleiſsig gezeichnet seyn. Alle Nebenverzierungen fallen weg, und man fasset den Riſs so, wie auch die Inschrift und die Beschreibung, in eine saubere einfache Randeinfassung ein, ohne eine Cartousche beizuzeichnen.

Hierher gehören auch die Kriegsoperations- und sogenannten Campagnenpläne, welche in den Feldzügen über eine zu unternehmende Expedition gefertiget werden, und zu deren Ausarbeitung man nur zu oft in Hinsicht auf erforderliche Materiale und Zeitkürze — am meisten beschränket ist. Ich würde in ein weitläuftiges Feld gerathen, wenn ich hier das hierüber bemerkungswürdige auseinandersetzen wollte, und verweise daher den Anfänger auf die von mir herausgegebene und bereits oben (pag. 30.) angeführete Schrift, in welcher man alles hierbei zu beobachtende beisammen finden wird. Als allgemein ist zu bemerken, daſs man dergleichen Plane mit den einfachesten Zeichnungsausdrücken meist schwarz zeichnet. Ueberdieses ist genaue Bestimmtheit der Maaſse, lagenähnliches Verhältnis der Theile und eine umständliche Bezeichnung des die Expedition bezirkenden Lokals das Hauptaugenmerk; — da denn zur vollständigen Instruktivität erforderlich ist, daſs man bei den Aufnehmen über die vorzüglich interessanten und bei der Disposition zu benutzenden Lagen besondere Brouillons in möglichster

Gröſse

Gröſse führe, um die Chikanen, Vortheile und Nachtheile der Gegend nach den genauesten Detail zu bezeichnen, damit man über die in dem Plane im Kleinen zusammengefasseten Lagen ganz unterrichtenden Aufschluſs geben, und auch nach der Expedition den Kabinetplan auf das umständlichste ausarbeiten könne, wenn man sich auch nicht mehr auf den Terrain befindet (pag. 44.) —

Ein Plan hingegen, der über eine besondere Aufnahme zur Beabsichtigung künftiger Ausführungen entworfen wird, dergleichen z. B. Stromcharten, Forstcharten, Flurcharten sind, oder sonst topographische Landesvermessungen in verschiedener Hinsicht betrift, wird nicht allein auf das fleisigste in der Ausarbeitung und der Sauberkeit der Zeichnung gehalten, sondern auch noch überdieses mit einer der Sache angemessenen Auszierung bearbeitet, so wie man Kabinet- und Archivplane auf das splendideste ausführet. — Es bestehen aber diese Auszierungen in zusammengesetzten Randeinfassungen, Ausbildung der Magnetnadel, und wohlangebrachten Cartouschen.

c) Ueberhaupt aber ist bei der Auszierung eines Risses zu bemerken, daſs solche nichts widersinniges darstellen, sondern mit der Bestimmung des Risses eine Uebereinstimmung haben, und vorzüglich der Richtigkeit des Risses nicht nachtheilig seyn müsse. Es ist daher höchst unschiklich, wenn man den Maasstäben eine solche Einkleidung und Gestalt giebt, daſs man sie zugleich mit

mit illuminiret. — Gemeiniglich bringen es manche bei solchen Maasstäben an, die als ein nach der Diagonallinie gespaltenes Viereck gezeichnet werden, und dann legen sie die leere Hälfte mit einer Grundfarbe an, und legen ein Wappen, verzogenen Namen, und dergl. hinein; diefs ist aber wider allen mathematischen Geschmack, wohl aber kann man den Maasstab auf eine Cartousche in der Gestalt einer langen Rolle, auf eine steinerne Tafel und dergl. zeichnen, nachdem es der dazu übrige Raum an die Hand giebt. —

d) Eben so wird auch die Randeinfassung dadurch verunstaltet, dafs manche ihre Risse mit vielen Linien von verschiedener Farbe, als mit rothen, grünen Teint und Tusche umschliesen, welches ein krelles Ansehen giebt. Ueberhaupt richtet sich die Randeinfassung nach der Gröfse und Einrichtung des Risses. Gewöhnlich ziehet man um einen Rifs nach innen eine schwache und an dieser in einer kleinen Entfernung eine etwas breite, starke parallele Linie mit der aufgeschraubeten Reisfeder hinweg. Ein Plan hingegen, der auf allen Seiten an den Rand anschlieset, mufs von der Randeinfassung abstechen; denn ein sauberer scharf und verhältnifsmäfsig stark gezogener Rand hebet den ganzen Plan. Man ziehet daher um die innere Seite eine etwas starke Linie, in einer kleinen Entfernung nach ausen eine schwache, dann wiederum eine etwas stärkere, und um diese eine so breite schwarze Linie, als die Breite der innern Linien zusammen beträgt. — Man ziehe aber die-

se

se letzte breite Linie ja nicht blos mit der Reisfeder alleine aus, indem durch das viele hin- und herziehen das Papier sich auflöset, die Reisfeder einschneidet, und der Rand rauch wird, — sondern man ziehe zwei starke parallele Linien, und fülle den Raum dazwischen mit den Pinsel aus. — Ehe man aber die Randeinfassung ausziehet, so steche man den dazu nöthigen Raum mit den Zirkel ab, und ziehe die innere und äusere Linie mit Bleistift aus, dann überleget man den Raum, der, wie ich bereits oben (pag. 113.) bemerket habe, hinter der Randeinfassung gelassen werden muſs, mit einer so genannten Randfarbe deshalb, weil diese das Papier vor den Schmuz sichert, und zugleich den Riſs hebet. — Man nehme hierzu rothen Carmin und versetze ihn mit ein wenig Gummigutte, halte dabei das Papier naſs, damit keine Streifen entstehen, und verwasche alles sehr gleichförmig. —

Kabinet- und Prachtplane hingegen werden mit einer zusammengesetzten oder ausgefülleten Randeinfassung umzogen. Diese werden mit gewundenen Blättern mit *le Graec* angeleget, und auf die Ecken Hetrurische Rosen gezeichnet, auch setzet man sie aus Gliedern der Säulenordnung zusammen. —

e) Auch wird von vielen die Orientirung oder die Bezeichnung der Magnetnadel weder der Richtigkeit noch dem Anstande der Sache gemäſs bezeichnet. — Insgemein wird um die Norddirek-

tions-

tionslinie ein kleiner Kreis gezogen in vier Theile getheilet, die gegeneinanderüberliegenden Viertel werden roth und gelb illuminiret, und an den Nordpunkt wird eine Lilie gezeichnet, welches zur genauen Orientirung der speziellen Lagen wieder alle Zweckmäfsigkeit ist. Man bezeichnet daher die Norddirektion weit richtiger durch eine drei bis vier Zoll lange Linie, der man die Gestalt eines halb durchgeschnittenen Pfeils nach einer schicklichen Façon giebt, stahlblau illuminiret, und damit die Deklination der Mittagslinie nach der örtlichen Lage verbindet. — Oft aber muſs man nicht nur die vier Haupt-Weltgegenden, sondern wenigstens auch noch die Achtel als Nordost, Südwest u. s. w. angeben, wie dieſs z. B. bei Forstcharten erforderlich ist, dann zeichnet man die ganze Orientirung in Form eines gebrochenen Sterns. — Bei Hydrographischen Charten aber von Seeküsten, Inseln und dergl. zeichnet man die ganze Windrose auf den Raum der offenen See, oder an die Randeinfassung, und verlängert die Hauptstriche über die ganze Charte, um die verschiedenen Curse sogleich aufzufinden. —

§. 4.

Insbesondere sind noch diejenigen Auszierungen zu betrachten, welche zur Einfassung der Inschrift auf einen Plan gezeichnet werden, und die man insgemein *Cartouschen* nennet. Man entwirft aber hierzu blos eine willkührliche doch schickliche Verzierung, oder man setzet sie aus solchen Gegenständen als eine Vignette zusammen, die eine Uebereinstimmung

mung mit der Beendzweckung der auf den Risse dargestelleten Sache haben, jene nennet man *einfache*, diese hingegen *Sinnkartouschen*; — von beiden ist aber über deren Anordnung und Entwerfungsart folgendes zu bemerken.

Zu den *einfachen Cartouschen* bedienete man sich vormals des sogenannten Muschel- und Laubwerks. Da aber diese Laubzüge widernatürliche und geschmackwiedrige Darstellungen sind, so zeichnet man dafür eine dem Raume geschikt angebogene fliegende oder hängende Rolle, die sich nach der Einrichtung der Schrift auf mannigfaltige Art bilden lässet. — Auch kann man ihr die Gestalt einer stehenden oder liegenden steinernen Tafel nach der Perspektive geben, und die Schrift perspektivisch mit stehenden Lettern darauf schreiben. Man kann diese Tafel mit einer Ruine oder mit einen Felsen verbinden, wobei sich verschiedene Nebenstücke anbringen lassen.

Eine *Sinncartousche* soll eine allegorische und sich sogleich erklärende Beziehung auf das haben, was der Plan in sich begreifet. Hier bietet sich ein weites Feld der Erfindung dar, nachdem es ein Civil- oder Militairplan ist. So zeichnet man z. B. unter eine Flurcharte eine Vignette, die ein Erndenstück und Ackergeräthe darstellet, auf einen Riſs über einen Triftbezirk ein Schäferstück, auf eine Forstcharte ein Jagdstück, und zugleich kann man hierbei eine Partie aus der Gegend mit anbringen. Auf eine Stromcharte schikt sich der

Ort

Ort des Ursprungs von den Strome, und daneben ein liegender Wassergott. — Bei solchen Planen, die eine besondere Beendzweckung haben, dergleichen z. B. besondere Entwürfe über Anlagen, oder Commerzienplane u. s. w. sind, muſs man die Umstände zu Rathe ziehen, — aus welchen sich eine schikliche Vignette wird auffinden lassen. Ueber dieses kommt einem auch hier die Kenntniſs der Alterthümer und der Götterhistorie zu statten, um bei Prachtentwürfen, die man auf Befehl eines groſsen Herrn fertigen muſs, eine geschmackvolle Vignette anzubringen.

Eben so lassen sich zu Cartouschen auf Militairplanen aus den Umständen, die bei der Unternehmung vorgefallen, auf vielfältige Art schikliche Vignetten anbringen, wenn man solche nach beendigter Expedition als Archivplane ausarbeiten muſs. Man kann hier z. B. den Theil des Terrains beizeichnen, der den Entscheidungspunkt bei einer Schlacht, Belagerung und dergl. bezirket.

Anmerkung. Ueberdieses bemerke ich hier noch, daſs man einen Prachtplan, der nur die Gröſse von einen Velinbogen beträgt, auch dergestalt einrichten kann, als wenn er auf eine auf das Papier aufgelegte Rolle gezeichnet wäre, welche Rolle statt der Randeinfassung dienet, und das übrige Papier mit einer etwas dunkeln Randfarbe überleget und abschattiret, die Rolle selbst aber illuminiret wird.

Wegen der Beschreibung eines Risses aber habe ich noch zu bemerken, dafs hier in dem Risse selbst nur die örtliche Benennung angegeben, der Aufschlufs der Umstände aber in einem besondern Bericht beigeleget wird. Dieser Bericht wird zur Erklärung bei Civilplanen aus dem Vermessungsprotokoll gezogen, zu deren Abfassung ich in den Vorlesungen der gerichtlichen Mathematik die Anweisung gebe. Was aber bei den Rapport über die Militairplane zu beobachten ist, diefs habe in dem oben (pag. 30.) angeführeten Buche erörtert.

Zweiter Abschnitt.

Von der Zeichnung der in einem Plane vorkommenden einzelnen Gegenstände.

Erstes Kapitel.

Von den hierher gehörigen allgemeinen Gründen der Zeichnungslehre.

§. 1.

Ich habe bereits oben (§. 2. Einleit. pag. 4.) bei der Erklärung der mathematischen Handzeichnung die Hinweisung gegeben, daſs der mathematische Zeichner die Prinzipien der freien Handzeichnung als Hülfsmittel annehmen und in welcher Maase er solche anwenden müsse, um die in einen mathematischen Risse zu bezeichnenden Gegenstände mit Naturausdruck darzustellen, und jetzt wollen wir diese hier anzuwendenden Gründe selbst erklären, und ihre Anwendungsart auf die mathematische und topographische Zeichnungslehre zeigen.

Es suchet aber der freie Handzeichner die Gegenstände der Natur auf eine zweifache Art darzustellen,

einmal, indem er ihre Gestalt so wohl als auch ihre Theile durch eine solche Verbindung der Striche bezeichnet, daſs dadurch das der Natur entsprechende Ebenbild desselben entstehet, und welche Bezeichnungsart man insbesondere und eigentlich *die Zeichenkunst* (pinctura linearis), nennet, — oder er suchet durch das Verflösen eines nach und nach aus den dunkeln in das lichtere aufeinander getragenen Teints die Gestalt einer Sache darzustellen, wodurch eine lávirete oder verwaschene, und da man sich hierzu insgemein der Tusche bedienet, eine so genannte *getuschte Zeichnung* entstehet. Wenn man aber statt der Tusche die dem Naturkolorit des Gegenstandes entsprechenden durch die Kunst zubereiteten Farben brauchet, so entstehet die kolorirete oder malerische Zeichnung (pictura colorata), welche sich nach der verschiedenen Zubereitungsart der hierzu gebrauchten Farben in verschiedene Arten theilet, und nachdem es Wasserfarben und zwar entweder Saft- oder Erdfarben sind, die *Wasserfarbenmalerei*, wenn es mit Oelfirnis angemachte Farben sind, die *Oelfarbenmalerei*, und wenn es in Stefte geformte trockene Farben sind, die *Pastelmalerei* genennet wird.

§. 2.

Aus diesen obigen Erklärungen ergiebt sich, daſs die freie Handzeichnung, da sie in derjenigen wissenschaftlichen Fertigkeit bestehet, die Gegenstände nach den Verhältniſs ihrer Theile und nach ihrer aus einen angenommenen Gesichtspunkte sich darstellenden Lage auf einer ebenen Fläche durch blose Ermessung des Augenmaases zu bezeichnen, selbst mathe-

mati-

matischen Ursprungs sei; indem die Lage der Gegenstände nach ihrer Ansicht zu bestimmen, sich auf die Gesetze der Gesichtskunde (*Optik*) und die hieraus abgeleitete Konstruktion der Bezeichnung sich auf die *Perspektive* gründet, so wie die Kenntnis der Farben und ihrer Eigenschaften den physischen ihre Zubereitung aber den chemischen Theil der zeichnenden Künste ausmachet. —

Wenn wir daher auf die allgemeinen hier anzuwendenden Grundsätze zurükgehen, so bestehet die Ausführung der Strich- und Farbenzeichnung in der Anwendung der optischen Gesetze, wie mittelst gewisser Handgriffe und Vortheile bei der Führung zwekmäfsiger Werkzeuge, Striche oder Teints auf einer ebenen Fläche so zu verbinden sind, dafs man dadurch vermögend ist, die Gestalt einer Sache nach der Erleuchtung und Beschattung ihrer Theile der Natur entsprechend nachzubilden.

Die Ausarbeitung einer Zeichnung beruhet daher noch auser der Richtigkeit des Umrisses vorzüglich auf einer naturgemäsen Vertheilung des Lichtes und des Schattens nach einen angenommenen Erleuchtungspunkte des Gegenstandes, als wodurch die Erhabenheiten und Vertiefungen der Theile (*Partieen*) desselben hervorgebracht werden. Es entstehet aber der Uebergang des Lichtes zum Schatten entweder durch eine gleichförmige Abwachsung des höchsten Lichtes bis zum tiefsten Schatten, oder durch eine schnelle Unterbrechung des auf verschiedene Seiten eines Gegenstandes wirkenden Lichtes, das Erste findet

det bei von gleichförmig gebogenen Flächen umschlossenen Körpern statt, das Zweite aber ereignet sich bei eckigten und überhaupt bei solchen Körpern, die aus verschiedenen sich gegeneinander neigenden Flächen zusammengesetzet sind.

Anmerkung. Die gleichförmige Verschmelzung des Lichtes und Schattens zeiget am besten eine Kugel, wo die Beleuchtung von dem höchsten Lichte bis zum tiefsten Schatten in progressiver Stetigkeit sich verlierend fortgehet; eben dieses aber findet auch bei runden Bergkuppen und überhaupt bei solchen Bergen statt, die aus konkav oder konvex gebildeten Bergwänden bestehen; da denn eine konkave Bergfläche sich mit den Horizont verlieret, folglich mit dem höchsten Lichte zusammenschmelzet, eine konvexe und gleichförmig fallende Bergfläche aber auf dem Horizont scharf und fast senkrecht absetzet, folglich in den tiefsten Schatten fällt. — Scharfe Brechungen des Lichtes und Schattens hingegen finden sich in solchen Bergflächen, deren Abstufungen unter verschiedenen sich gegen den Horizont neigenden Winkeln scharf absetzen, dergleichen mit scharfen Kämmen, Absätzen, Vorsprüngen, Felsengehängen und Defilees durchschnittene Gebirgslagen sind. — Diese hier allgemein gegebene Hinweisung wird unten bei der Gebirgszeichnung auf bestimmte sich hieraus ergebende Regeln gebracht werden.

§. 3.

So wie die gleichförmige Schattirung in einer nach dem Gesetz der Stetigkeit geordneten Verschmelzung mit den höchsten Lichte bestehet, so hat man hingegen die gebrochenen Lichter und Schatten zu unterscheiden, welche nach der so mannigfaltig mit einander verbundenen Lage der Flächen unendlich verschieden seyn können, — in der Zeichen- und Mahlerkunst gewisse Klassen angenommen, und man unterscheidet daher *das ganze Licht*, als die volle Erleuchtung; — *das halbe Licht*, das noch durch die Mitbeleuchtung (*Collumination*) erhalten wird, — den *Halbschatten*, wo sich der Schatten merklich anfängt, — *den ganzen Schatten*, der aber noch nicht ganz ohne alles Licht ist, und wo man die Theile noch unterscheiden kann, — *den tiefsten Schatten*, wo ganz kein Licht mehr wahrzunehmen, und *die Druckers*, welche diejenigen starken Striche oder dicht aufgetragenen Teints sind, wodurch sich ein Theil von einen andern losmachen soll, und endlich *den Schlagschatten*, der von einen im Schatten liegenden Körper auf einen andern fällt; bei den Kolorits aber ist noch *der Wiederschein* zu beobachten, den ein erleuchteter farbiger Körper auf einen andern wirft. —

§. 4.

Alle diese Schattenarten aber, den Farbenwiederschein ausgenommen, der den Wiederschein des Lichtes in der Natur nachzuahmen den mahlerischen Darstellungen in Kolorit geeignet ist, können ſo wohl durch die Strichlagen oder durch *Schrafur* als auch durch aufgetragene Teints nemlich durch *das Laviren*

aus-

ausgedruckt werden. Da nun bereits oben (pag. 20. 21.) erkläret worden ist, was die Schrafur und ein schrafireter Riſs sey, und daſs die richtige Darſtellung eines Terrains in einem Plane nur durch eine dem Naturausdruck entsprechende Schrafirart geschehen könne, und folglich diese Zeichnungsart bei den Aufnehmen und bey den Ausarbeiten ein wesentliches Stück der Planzeichnung ist, so wollen wir nunmehro die Ausführung zeigen, wie durch die mannigfaltige Gestalt der einzelnen Striche ſo wohl als auch durch ihre Verknüpfung und Zusammenreihung nach verschiedenen Strichlagen diese oberkläreten Schattenarten hervorgebracht und auf die Planzeichnung angewendet werden können.

Da die volle Erleuchtung oder das ganze Licht durch die weise, der Schatten aber und dessen ſtufenweisen Verhältnisse durch die schwarze Farbe sich darstellen lässet, so wird die Schrafirzeichnung mit schwarzen Strichen auf weiſsen oder auf einen solchen Grund, der eine erleuchtete Fläche darstellet, der Natur gemäſs am schicklichsten ausgedrükt. Es leget daher der Topograph die Schrafur entweder auf einen weiſsen oder auf einen illuminirten Grund an, woraus denn sich die Regel ergiebet, daſs man zu illuminireten Gründen, mit welchen man die Schrafur unterleget, um die Theile eines Terrains mit ihren natürlichen Farben auszudrücken, wie dies in einem illuminirten Plane die verschiedenen Theile der Gebirgslagen nach der Natur zu bezeichnen, erforderlich ist, solche Farben wählen und ſie dergestalt auftragen müsse, daſs die Schrafirstriche noch deut-

deutlich von den Grunde abstechen, und die Schrafur sich vor selbigen erhebet. —

Es stellet aber der auf der Reistafel aufgezogene weisse oder illuminirte Grund die scheinbare Horizontalebene eines Terrains dar (pag. 7. u. 10.) die folglich dem senkrecht auffallenden Lichte, mithin der vollen Erleuchtung ausgesetzet ist, und auf welcher das Terrain nach seiner planimetrischen Ansicht, das ist, wie sich die Erhöhungen und Vertiefungen nach ihrer Länge und Breite dem Auge nach den Grade ihrer Erleuchtung mit den darauf befindlichen Gegenständen darstellen, durch die verschiedenen Schrafirarten verzeichnet werden muss.

§. 5.

Da die Vertheilung des Lichtes und des Schattens in den Verhältniss des weisen Grundes zu der ihn mehr oder weniger bedeckenden Schwärze bestehet, so folget, dass die verschiedenen Schattenarten und der die Natur nachbildende Ausdruck durch die abwechselnde Stärke und Schwäche und durch die vielgestaltete Bildung der Striche hervorgebracht werden könne. — Wir müssen daher erst betrachten, auf wie mannigfaltige Art einzelne Striche so gebildet werden können, dass dadurch die verschiedenen Schattirungen und ein die Gestalt und die Eigenschaften der Gegenstände bezeichnender Naturausdruck hervorgebracht werde. —

Was die Gestalt der Linien betrift, so sind solche entweder *gerade* oder *krumme*, und dann entweder

gleich-

gleichförmig, das ist nach einen stetigen Schwunge, — oder *wellenförmig* gebogen, wie diefs bei der Schrafirung der Gewässer der Fall ist. — Ihre abfallende Stärke und Schwäche hingegen wird durch eine eingeübte Führung der auf die oben (pag. 86.) angegebene Art zugerichteter Zeichenfedern bewirket.

Es hat aber die Zeichenfeder nach dieser Zurichtung eine scharfe und eine breite Seite. Ziehet man daher in unverwendeter Lage entweder mit der scharfen oder mit der breiten Seite der Feder und mit einen gleichmäfsigen Druck fort, so werden im ersten Fall schwache und scharfe, im zweiten Fall hingegen gleichstarke Striche von einerlei Breite entstehen; drehet man hingegen die Feder nach und nach aus einer Lage in die andere, so entstehen Striche von gleichförmig sich verlierender Stärke und Schwäche. —

Anmerkung. Alles kommt hierbei auf eine stete Führung und geschikte Wendung der Feder an, die zwar eigentlich mehr durch den Handgrif mittheilende Leitung als aus einer Beschreibung erlernet werden kann; — doch bemerke ich hierüber folgendes:

Die Feder wird zwischen den Daumen, den Zeige- und den Mittelfinger so gefasset, dafs sie beinahe einen Zoll vorstehet. Zwischen diesen Fingern wird die Feder entweder fest nach einerlei Richtung gehalten, oder aus einer Lage in die andere, wie in einen Futter, während des Zuges

zu-

zugleich gedrehet, wodurch die Schärfe und der glatte Rand der Striche hervorgebracht wird, da sonst, wenn man nicht wendet, der Strich auf der entgegengesetzten Seite der Feder rauh bleibt, und krell wird, weil alsdenn nicht beide Seiten des Spaltes zugleich aufgreifen können. — Der Ruhepunkt der Hand ist bei kleinen Strichen, die man etwa bis drei Zoll auszuführen hat, auf den kleinen Finger, bei gröfsern auf den untern Knöchel des Handgelenkes, und endlich mufs man sich üben, auf den Ellbogen ruhend Striche nach allen bestimmten Richtungen mit Stetigkeit zu ziehen, welches bei der freien Handzeichnung überhaupt, insbesondere aber bei Arbeiten im Grofsen erforderlich ist. — Alle Striche aber mufs man von oben herein nach dem Gesicht zu ziehen, damit man die Richtung im Auge habe, und gewöhne sich ja nicht die üble Gewohnheit an, die Strichlagen von den Gesicht abwärts zu machen, weil man alsdenn weder Schärfe, Stärke, noch den Schwung der Striche in seiner Gewalt hat. — Ueber dieses bemerke noch, dafs es vorzüglich bei Zeichnung der Gebirge äusserst vortheilhaft ist, wenn man mit der rechten und linken Hand gleich gut zu zeichnen sich einübet. —

§. 6.

Nach diesen oberkläreten Gründen will ich nun an der Fig. 1. Tab. I. gegebenen Vorbildung zeigen, wie einzelne Striche auf mannigfaltige Art mit der Feder ausgeführet werden können.

Eine

Eine scharfe oder zarte gerade Linie zu ziehen, so setze man die auf die Schärfe gedrehete Feder in den Endpunkt a No. 1. ein, und führe sie sanft nur mit so viel gleichen Druck in gerader Richtung gegen b fort, daſs sie just noch die Tusche fahren läset, so wird die verlangte Linie entstehen. Soll es aber eine gleichförmig gebogene Linie, wie c d, werden, so beobachte man noch zugleich die Stetigkeit des Schwunges nach der vorgegebenen Richtung, und wende, während des Zuges, die Feder immer so, daſs ihre Schärfe beständig aufgreifet, und der Linie folget. — Eben so verfähret man bei Linien von einer gleichmäſsigen Stärke, wie No. 2. darstellet, nur mit den Unterschiede, daſs man mit der breiten Seite einer Feder, welche die verlangte Stärke giebt, in den Endpunkt ansetzet, und auf die vorige Art fortziehet.

Aus Stärke in Schwäche oder aus Schwäche in Stärke gleichmäſsig abfallende gerade oder gleichförmig gebogene Linien zu ziehen, wie No. 3. vorgebildet ist, so setze man die Feder mit der breiten Seite in a an, und ziehe mit starken Druck dergestalt nach b zu fort, daſs man mit den Druck gleichmäſsig nachlässet, und zugleich im Ziehen die Feder gleichgreifend von der breiten Seite in die Schärfe nach und nach wendet; soll man aber aus der Schärfe in die Stärke fallen, so setzet man die Feder mit der Schärfe in b an, und beobachtet alles vorige nur umgekehrt. — Eine gebogene Linie, wie c d, wird auf die nemliche Art gebildet, nur daſs man zugleich die Stetigkeit des Schwunges beobachtet.

Soll

Soll hingegen eine Linie in der Mitte eine Stärke erhalten, und gegen beide Ende sich scharf verlieren, so setze man die Feder mit der scharfen Seite an, wende sie nach und nach gegen die Mitte zu auf die breite Seite, und falle eben so gegen das andere Ende zu mit der Schärfe ab, wie No. 4. die gerade Linie a b, und die gebogene c d zeiget.

Wellenförmige Linien nach allen in einander fallenden Biegungen mit gleichmäſsiger Schärfe und Stärke zu ziehen, wie No. 5. a b und c d zeiget, kommt nächst der Güte der Feder auf ihre geschikte Wendung an, um solche gleichgreifend zu führen.

Die bereits oben (pag. 135.) gedachten Druckers, welche in der Begrenzung eines Gegenſtandes ſelbigen eigentlich den Ausdruck geben, wodurch er sich vor einen andern erhebet, werden entweder durch blose Verstärkung der Linien in der Schattenlage oder als kleine Striche, die sich in der Zusammenreihung mit einen starken Druck endigen, gezeichnet, überhaupt aber an der Grenze der tiefsten Beschattung angebracht, — welches bei der Zeichnung der einzelnen Gegenstände selbst am deutlichsten kann gezeiget werden. —

Anmerkung. Diese obbeschriebenen Linien machen die Grundstriche der Schrafirzeichnung aus, durch deren Verknüpfung sich alle Schattenarten und alle Gegenstände dem Naturausdruk in der planimetrischen Ansicht gemäſs bezeichnen lassen.

§. 7.

§. 7.

Durch die Zusammenreihung und Verknüpfung dieser Grundstriche nach gewissen Regeln entstehet *die Schrafur.* Reihet man gerade oder gleichförmig gebogene Striche in paralleler Richtung zusammen, so entstehet *die Parallelschrafur*, welche, wenn sie nur aus einfachen Strichlagen bestehet, die *einfache Schrafur* genennet wird, überleget man hingegen diese erste Lage mit einer zweiten jene durchschneidenden Strichlage, so entstehet *die Kreuzschrafur*, welche die vollständigste Ausbildung giebt. Werden hingegen wellenförmige Linien in paralleler Richtung verbunden, so heiset sie *die wellenförmige Schrafur*, welche bei verschiedenen Gegenständen und vorzüglich bei der Zeichnung der Gewässer angewendet wird. — Bei der Ausführung dieser Schrafirarten aber sind folgende Regeln zu beobachten.

Erstlich. Ueberhaupt kommt es bei der Schrafirzeichnung auf die parallele Lage und Gleichförmigkeit der Striche an, und so lange sich die Schattenlage nicht ändert, müssen die Striche in gleicher Entfernung mit gleichmäſsiger Stärke und wo sie in das Licht übergehen, mit ebenmäſsig abfallender Schwäche auf dem Grunde sich verlierend ausgeführet werden.

Da die Abstufung der Schattenlagen auf den Verhältniſs des weiſsen Grundes zur Schwärze beruhet, so wird dieses hier durch das Verhältniſs der Stärke der Striche gegeneinander und ihres Abstandes von einander ausgedrückt. Selbst bei der tiefsten Schatten-

tenlage aber müssen die Striche in einer solchen Entfernung nebeneinander gezogen werden, als es noch möglich ist, das Zusammenfliefsen der Striche zu vermeiden, und den Grund, er sei weifs, oder illuminiret, zu unterscheiden. —

Der Abfall des Schattens in Licht aber kann entweder durch die Zusammenreihung der aus der Stärke in die Schwäche sich gleichmäfsig verlierender Striche oder dergestalt ausgedrükt werden, dafs man Striche vom stärksten bis zum schwächsten Ausdruck in einen gleichmäfsig abnehmenden Verhältnifs ihrer Stärke so zusammenreihet, bis der schwächste Ausdruck in vollem Lichte verschmelzet. —

Zweitens. Was insbesondere die Kreuzschrafur betrift, so wendete man diese bisher blos dazu an, um die tiefsten Schatten und bei der Zeichnung der Gebirge die Steilungen an den Bergwänden auszudrucken, so wie man sanft fallende Flächen durch die einfache Schrafur mit schwachen Anlagen bezeichnete. Allein, da keine bestimmte Regel für das Verhältnifs der Schwärze zum Licht hierbei zum Grunde liegt, sondern dieses eines jeden aus seiner Ansicht ermessenen Willkühr überlassen bleibt, so giebt diese Manier der Bezeichnung nicht nur einen Mifsverständnifs veranlassenden Ausdruck, indem man eine Lage in Gegenstellung einer andern nach der Angabe in der Zeichnung für steiler oder flächer hält, als sie wirklich ist, — sondern auch der ganzen Zeichnung ein wiedernatürliches und krelles Ansehen giebt indem sie einen unausgeführeten Plan darstellet.

Es

Es ist daher die *Kreuzschrafur* vielmehr eine selbstständige Zeichnungsart, welche zu ihrer Anlage ihre eigenen Regeln hat, nach welchen alle Gebirgslagen sich darstellen lassen, und daher durch einen ganzen Plan ausgeführet werden kann, dem sie einen vollen Ausdruck und ein zeichnerisches Ansehen giebt. Sie erfordert aber eine lange Einübung, und da sie überhaupt mühsam und zeitfressend ist, so werden mehrentheils nur Plane von Wichtigkeit, als Kabinet- und Archivplane in dieser Zeichnungsart ausgeführet. Ohnerachtet aber ihre vollständige Ausführung erst bei der Zeichnung der Gebirgslagen angewiesen werden kann, so lässet sich jedoch als allgemein geltend hierüber folgendes bemerken.

Da der Zwek der Kreuzschrafur ist, durch eine zweite Strichlage, welche über die erste nach einer schregen Richtung geleget wird, denjenigen Ausdruck in die Zeichnung zu verweben, wodurch die wellenförmige Bildung der Flächen dargestellet werden kann, so kommt es hierbei vorzüglich auf den Winkel an, nach welchen die zweite Strichlage die erste Grundlage durchschneiden mufs. Ist dieser Winkel zu grofs, so bekommt die Zeichnung ein steifes Ansehen, indem der wellenförmige Ausdruck verlohren gehet, der durch diese zweite Strichlage hervorgebracht werden soll, und ist er zu spitzig, so schleifen sich die Striche zu lang mit einander, die Zeichnung wird krell und hefslich, und der dieser Zeichnungsart eigene Ausdruck verschwindet gänzlich. Es kommt daher auf ein bestimmtes Maas der Richtung an, nach welcher die zweite Strichlage die erste schnei-

schneiden müsse. — Man beobachte daher die Regel, dafs man den Abstand zweier Striche oder den weisen Zwischenraum zweimal auf den ersten Strich der Grundlage heruntergesetzet sich gedenke, und dann ziehe man von dem Ende des zweiten Striches durch diesen Punkt den ersten Richtungsstrich, und ziehe alle folgende von dem Endpunkte der Striche in der ersten Lage mit diesen parallel fort, so wird sich der verlangte Ausdruck darstellen, indem die Striche sich nicht zu lang mit einander schleifen, und ihre Schärfe behalten, wodurch denn die dadurch entstehenden rautenförmigen Felder nach den Abfall der Stärke und Schwäche der Striche in einen gleichmässigen Verhältnifs sich bilden. —

Ueberdieses ist noch zu bemerken, dafs die zweite Strichlage aus der nemlichen Art Striche in gleichmäfsiger Stärke und Schwäche wie die Grundlage bestehen, und dafs man bei der Zeichnung beständig gleichschwarze Tusche und scharfe den gleichmäfsigen Strich haltende Federn unterhalten müsse. —

Da aber die Kreuzschrafur der Zeichnung der Gebirgslagen geeignet ist, die Bergwände aber sich auf mannigfaltige Art wenden, so mufs, wenn man mit Kreuzschrafur zeichnen will, die erste Strichlage nicht wie bei der einfachen Schrafur in gerader, sondern verhältnifsmäfsig in einer etwas schregen Richtung angeleget werden, weil man sonst mit der zweiten Strichlage, zumal bei runden Wendungen, als bei Bergkuppen, Vorsprüngen und dergleichen Lagen, nicht herumkommt,

und in eine andere Richtung fällt, wodurch die ganze Lage ein unterbrochenes und widernatürliches Ansehen erhält. — Hierbei ist dann die Regel zu beobachten, daſs die zweite Strichlage die erste immer in der Wendung fort unter einerlei Winkel schneiden müsse. —

Ueberhaupt aber ist bei dieser Zeichnungsart zu bemerken, daſs sie mehr im Groſsen als im Kleinen und daher mehr bei Rissen nach einen groſsen Maasstabe, wie oben (pag. 41. §. 4. a.) angegeben ist, mit Ausdruck sich ausführen lasse, weil im Kleinen sich der Ausdruck verliehret, und man muſs daher im Kleinen zusammengedrängte Plane und Charten mit einfacher Schrafur ausarbeiten. — Denn überhaupt wird weder durch die eine noch durch die andere Bezeichnungsart der Naturausdruck nicht geändert, sondern lässet sich in beiden Manieren gleichrichtig ausführen. — Es gilt also hier wieder die Regel, daſs man nur nach einem groſsen Maasstabe angelegte Risse mit Kreuzschrafur ausführen müsse, wenn nicht gar zu mannigfaltige kleine coupirte Lagen darinne befindlich sind, weil alsdenn solche mehr verdekt werden, wodurch Undeutlichkeit und Unbestimmtheit bewirkt wird. — Denn überhaupt ist eine nach meiner unten bei der Bergzeichnung erklärten Theorie ausgeführte einfache Schrafirart der Natur mehr angemessen, und man hat es mehr in seiner Gewalt, den Naturausdruck mit der Bestimmtheit zu vereinigen. — Auch wenn zugleich die Kultur und andere Gegenstände z. B. Weinberge, Pflanzungen und dergleichen mit ausgearbeitet wer-

den

den müssen, da lässet sich die Kreuzschrafur nicht wohl ausführen, weil diese Gegenstände durch solche verdekt werden. — Sie ist daher mehr der Ausarbeitung wüster und kahler Gebirge geeignet, oder wenn man in einen genauen Spezialplan im grösten Ausdruck — blos die Lagerung eines Gebirges ohne Beziehung auf die übrigen Gegenstände darstellen soll; da man denn die Erstreckung der Waldungen und die verschiedenen Holzarten blos durch verschiedene illuminirte Gründe unterscheidend angeben kann, welche Bedeutungen aber man bei der Erklärung zu bemerken hat.

Drittens. In der Schrafur mit wellenförmigen Linien, welche sich bei verschiedenen Gegenständen anbringen lässet, wo es der Ausdruck erfordert, vorzüglich aber fliesende Gewässer in schrafireten Plans durch selbige der Natur gemäfs dargestellet werden können, müssen die Linien in der genauesten Parallelität bis auf die kleinsten Biegungen zusammengereihet werden. Nach Maasgabe der Anlage des Schattens aber behalten sie entweder eine gleichmäfsige Stärke, oder man mufs von der stärksten Linie an den folgenden eine Verschwächung in einen gleichförmig abnehmenden Verhältnifs geben, und so wie dieses Verhältnifs der Stärke abnimmt, mufs man zugleich die Linien immer weiter von einander, jedoch parallel, ziehen. Diese allgemeine Regel an den verschiedenen Gegenständen, welche auf diese Art ausgebildet werden, geschikt anzubringen, kann nur durch Einübung an gut gewählten Vorbildern erlernet werden wie solches Fig. 5. No. 1 — 5. zeiget.

§. 8.

Die Ausführung dieser bisher erkläreten Regeln zu zeigen, werde ich von den Einfachen auf das Zusammengesetzte fortgehen, und solche durch folgende Vorbildungen deutlich zu machen suchen, welche die Verbindung der Strichlagen in ihrer Einfachheit darstellen, die man mit Fertigkeit nachzubilden, erst sich einüben muſs, ehe man solche in der Zusammenstellung ganzer Partien auszuführen und die wirklichen Gegenstände nach ihrer Naturlage planimetrisch zu kopieren, vermögend ist.

Vorausgesetzet, daſs man bei der Bildung der einzelnen Linien die oben (pag. 140. u. f.) gegebenen Regeln beobachte, so werden zarte Linien in zusammengereiheten so wohl geraden als gebogenen Strichlagen wie Fig. 2. zeiget, gezeichnet. Dann aber zeichnet man solche entweder in gleicher Länge und Weite wie No. 1. u. 2. zeiget, oder in einem abnehmenden Verhältniſs der Länge und Weite derselben wie No. 3. bis 5. darstellet.

Aus Stärke in Schwäche abfallende gerade und gebogene Strichlagen in gleichen und abnehmenden Verhältnisse zeigt Fig. 3. von No. 1. bis 5. und No. 6. stellet solche umgekehret dar, da man nemlich bei a mit der Schwäche anfängt, und in b mit der Stärke aufsetzet. Hierher gehöret auch der Abfall der Strichlagen, die sich mit einen Drucker endigen, wie eine dergleichen Zusammenstellung No. 7. zeiget, und welche Art des Ausdruks unten bei der Zeichnung der Gebirgslagen seine Anwendung finden wird.

Strichlagen aus Schwäche in Stärke und wieder in Schwäche abfallender Linien in gleichen und abnehmenden Verhältnisse zeiget Fig. 4. No. 1. bis 5.

Die

Die Schrafirart mit wellenförmigen Linien hingegen zeiget in mannigfaltiger Beziehung ihrer Anwendung Fig 5. No. 1. bis 5.

Die Kreuzschrafur nach den oben (pag. 145.) gegebenen Regeln auszuführen, will ich von der allgemein geltenden Strichverbindung, als der Grundlage derselben anfangen, welche Fig. 6. No. 1. darstellet. Es sei nemlich die erste Strichlage in der Richtung ab, cd, ef, gh, ik, lm, u. s. w. geleget, so denke man sich die Entfernung der beiden Striche ab und cd = ac zweimal aus a in n gesetzet, welches man nach den Augenmaas in der Hand haben mufs, — und ziehe von c über n die erste Transversallinie cno, man setze in den Punkt e an, und ziehe in paralleler Richtung mit co die zweite ep, eben so die dritte gq, die vierte ir, die fünfte ls, u. s. w. so wird die verlangte Schrafirart entstehen.

Diese allgemeine Strichverbindung findet bei allen Strichlagen in jeder Art derselben statt; nur mufs man bei den so mannichfaltigen Anlagen das beobachten, was ich bereits oben (pag. 145.) über die Wendung und die Gleichförmigkeit der zweiten Strichlage bemerket habe, und welches die Einübung nach den folgenden Vorbildungen in die Hand geben wird. Es stellet daher No. 2. die Kreuzschrafur mit geraden zarten No. 3. aber mit gleichstarken und No. 4. mit gleichförmig abfallenden Strichen dar. Die Wendungen der Strichlagen hingegen habe von No. 5 bis 9 vorstellig gemacht, und hier zugleich auf ihre Anwendung bei der Zeichnung der Gebirgslagen hinge-

wie-

wiesen. — Das bis hierher über die Schrafirarten allgemein Gesagte aber wird hinreichend seyn, um den Anfänger zur Ausführung ganzer Zusammenstellungen vorzubereiten.

Zweytes Kapitel.

Von der Zeichnung der einzelnen Theile in einem schrafirten Plane.

§. 1.

Es ist bereits oben (pag. 136.) gesagt worden, dafs die Schrafur der wesentliche Zeichnungsausdruk der Planzeichnung, die Illuminirung eines Plans hingegen nur ein Nebenmittel der Darstellung sei, die Gegenstände mehr auseinander zu setzen, um dadurch dem Auge einen schnellern Ueberblik von der Lage der einzelnen Theile in den Zusammenhange des Ganzen zu geben (pag. 117. b.), — und dafs man daher einen Plan ganz mit der Feder ausarbeiten könne, welches man einen Plan *schwarz zeichnen* nennet. Da nun also die Schrafurausdrücke allgemein sind, und dieselben bleiben, welche auch auf die illuminireten Gründe gesetzet werden, so mufs die Schrafirzeichnung der Illuminirung eines Plans vorangehen, und ich werde daher nunmehro zeigen, wie die einzelnen Gegenstände durch den Schrafurausdruck in einem Plane zu bezeichnen sind.

§ 2.

Um aber nach derjenigen Ordnung zu gehen, wie die Theile in ihrer Zusammenstellung auf einander folgen, so betrachten wir zuerst die Bezeichnung der Erdgründe, welche entweder kultivirete oder der natürlichen Bewachsung überlassene Erdstrecken sind; zu jenen gehören Felder, Gärten, Wiesen, gehegte und geschlossene Waldungen, zu diesen hingegen alle wüste Auen und Plätze, die gemeiniglich mit Rasen, Gestrippe und verschiedenen Durcheinanderwuchs von Holzarten bewachsen sind, wozu denn auch die wüsten Gebirge gehören, die wir aber bei der Lehre von der Bergzeichnung insbesondere betrachten werden. Was daher

Erstlich die Felder betrift, so bezeichnet man in einen vollständig ausgeführeten Spezialplane ein bestelltes Feld mit zarten geschlängelten Linien, um dadurch die Furchen der Natur am gemäsesten auszudrücken, wie solches Fig. 7. no. 1. zeiget, bei den Brachfelde hingegen zeiget man die Furchen nur mit punktireten Linien an, wie No. 2. darstellet; um aber auch die Abtheilungen der Aecker und die Beete anzuzeigen, so unterscheidet man die Lage der Furchen durch stärkere Linien in Partieen, um die Wechselfurche auszudrücken. — In der Zusammenstellung der Partieen von Felderlagen aber kommt es hierbei auf eine geschikte Wendung der Felder an; da man denn gleich bei den Aufnehmen beobachten und in den Brouillon eintragen muss, wie die Felder sich wenden, und wie die Felderschläge oder Gewende aneinanderstosen, indem dieses zugleich des-

deshalb merkwürdig ist, weil gemeiniglich zwischen den Gewenden, Feldwege und Raine hinweggehen. Zugleich muſs man auch die zwischen den Feldern befindlichen Feldränder nach ihrer Erstreckung bezeichnen, und bemerken, ob sie blos mit Rasen oder Geſtrippe bewachsen, oder mit Bäumen bepflanzet sind. — Verrasete Leden oder solche Felder, die nur alle vier oder sechs Jahr gepflüget und die übrige Zeit zur Waide gebrauchet werden, bezeichnet man wie No. 3. zeiget, mit einzelnen nicht durchausgehenden sondern sich verlierenden punktireten Linien, und zeichnet in die Zwischenräume Rasen nach No. 6. um die alten Furchen und die Verrasung zugleich anzuzeigen — In Generalplans hingegen, in welchen überhaupt alle Ausdrücke in das Kleine gezogen werden, bezeichnet man zwar auch bestellte Felder mit zarten geschlängelten, die Brachfelder aber mit punktirten Linien, nur aber mit den Unterschiede an, daſs, was in den Spezialplane Furchen sind, hier schon ganze Partieen und Beete bedeuten, daher auch alles zarter und blässer gehalten werden muſs, — da denn No. 4. bei a bestelltes Feld, bei b aber Brachfeld nach der Bezeichnung in Generalplanen darstellet.

Zweitens. Wiesengründe unterscheiden sich von den wüsten Rasenplätzen dadurch, daſs sie als gehegtes und besäetes Grasland mit hohen Grase bestanden, wüste Rasenplätze hingegen nur mit kurzen Rasen bewachsen sind; es müssen daher Wiesen voller, Rasenplätze aber lichter, gehalten werden. — Man bezeichnet daher das Gegräse auf Wiesen durch

kleine

kleine geschlängelte Strichelgen in der Gestalt, wie man ein teutsches (m) ſchreibet, und die man en echequier durcheinander anleget, dazwischen aber eben so immer zwei und zwei nebeneinandergesetzte Pünktgen zeichnet, wie alles dieses No. 5. deutlich zeiget. Wüste Verrasungen hingegen bezeichnet man nur mit weitläuftig gesetzten Grasstauden wie No. 6. anweiset, so wie man in Generalplanen Wiesen nur mit nebeneinander gesetzten Pünktgen, wie No 7. a., zeiget, angiebt, und wüste Verrasungen mit eben dergleichen weitläufig gesetzten Pünktgen wie bei b) bemerket.

Drittens. Die Bezeichnung der Holzarten lässet sich am schiklichsten von ihrer natürlichen Gestalt entlehnen, indem so wohl das Laub- und Nadelholz gänzlich so wie auch jede Gattung derselben in ihrem Baue noch merklich verschieden ist, und wir folgen daher hier ganz der Nachweisung der Natur, welche der freie Handzeichner nach dem Baue der Aeste und der Partieen nachahmet, und was man in der freien Handzeichnung den *Baumschlag* nennet, der Planzeichner hingegen die verschiedenen Gestalten der Baumarten überhaupt nach den einfachsten Zeichnungsausdruck in das Kleine zusammenziehet, um in groſsen Spezialrissen von Waldungen, Wiesengründen und dergl. die verschiedenen Baumarten, in Generalplans aber noch die Holzarten der Natur gemäſs unterscheidend anzugeben. Man bezeichnet daher die Baum- und Holzarten überhaupt nach der verschiedenen Gestalt ihrer Krone, und zwar

a) die

a) die verschiedenen *Laubholzarten* in *Spezial-rissen* folgendermasen.

Alte Eichen und überhaupt eichenen Hochwald bezeichnet man mit einer dreifach ausgebogenen Krone unten mit einem kurzen Stämmgen, und auf der rechten Hand leget man in der Krone und unten am Ende des Stammes einen Drucker an, um oben den Schatten, und unten den Schlagschatten des Baumes auszudrucken, wie dieses Fig. 8. No. 1. (a) deutlich zeiget.

Das eichene Unterholz hingegen drukt man wie (b) nachweiset ohne Stamm aus; da man denn, um Dickige anzugeben, ganze Partieen zusammenstellet, wie dieses die Zeichnung anweiset; einen jungen Schlag hingegen bezeichnet man, wie (c) zeiget, mit kleinen Büschgen, um den Ausschlag anzuzeigen, zwischen welche man einzelne lange Stämmgen mit einer kleinen Krone zeichnet, um die Lasreiser zu bemerken. —

Die Buchen haben eine mehr runde und die Rothbuche insbesondere hat eine weit verbreitete oben gedrukte Krone, — und man bezeichnet daher buchenen Hochwald wie No. 2. (a) ihr Unterholz aber wie (b) und einen jungen Schlag wie (c) anweiset.

Birken werden am schiklichsten wie No. 3. an Ober- und Unterholze bezeichnet.

Die-

Diejenigen Baumarten, welche gemeiniglich auf Wiesen und an Bächen stehen, und die man insgemein Wasserbäume nennet, weil ein nasser Grund ihr Standort ist, bezeichnet man nach ihrer ganz ausgezeichneten Gestalt; nemlich Ellern wie No. 4. (a) Pappeln hingegen wie (b) und Weiden wie (c) zeiget, welche letztere Art vorzüglich gut gemacht seyn will; da man nemlich die Krone von der Mitte aus mit immermehr rechts und links gebogenen Strichen bezeichnet, die man auf der rechten Hand als der Schattenseite stärker anleget, und nach der Rundung unten einwärtsgebogen in einen Punkt vereiniget, aus welchen man den Stamm zeichnet. Eben so bezeichnet man auch zwei und dreistämmige oder alte geborstene Weiden, dergleichen bei (d) vorgebildet sind, und welche man in Rissen über strittige Wiesengründe und Triftbezirke nach ihrer eigentlichen Gestalt bezeichnen muſs, wenn solche, wie dieſs oftmals der Fall ist, angebliche Bestimmungs- oder Grenzpunkte des strittigen Bezirks sind. —

In Spezialrissen von Städten, Dörfern, auch über strittige Lagen von Ländereien, wird es oft nothwendig, alte Linden besonders auszudrucken, weil dergleichen Bäume oftmals den terminum a quo und ad quem bei einen loco quaestionis bezeichnen, indem solche ein Alter von vielen hundert Jahren erreichen. Diese nach einer schiklichen Gestalt im groſsen und kleinen Ausdruck zu bezeichnen, zeiget No. 5.

Die

Die in Gärten, auf freien Plätzen, Feldrändern und dergleichen Lagen befindlichen Obstbäume werden in Spezialrissen mit einer krausen Krone wie No. 6. anweiset, bezeichnet.

Dieſs sind diejenigen Laubholzarten, welche durch ihre sich auszeichnende Gestalt bemerkbar gemacht werden können, und die zugleich bei mit Holz bestandenen Plätzen die beträchtlichsten sind. Andere, welche unter diesen mitunter wachsen, als die Ahornarten, Aschen und mehrere andere werden blos mit einer runden Krone, wilde Obstbäume aber ganz wie No. 6., die Unterhölzer hingegen als die Dornstraucharten und alle Buschhölzer werden mit einer ovalen Krone ohne Stamm so wohl einzeln als auch in Dickige bezeichnet, wie alles dieses No. 7. zeiget. Wir betrachten daher nunmehro

b) Die Bezeichnung der *Nadelhölzer*, welche alle darinne übereinkommen, daſs sie eine pyramidalische Krone, ihre Aeste aber nach den verschiedenen Gattungen auch eine verschiedene Richtung gegen den Stamm haben, wodurch ihre Bezeichnung unterschieden werden kann.

Man bezeichnet daher die Tannen, weil ihre Aeste von den aufliegenden Schnee abwärts gedrükt werden, wie Fig. 9. No. 1. (a), junges Stangenholz wie (b), Anflug und Aufschlag aber wie (c) zeiget. Man zeichnet aber hier erst den Stamm, und unten den Schlagschatten, und leget von oben herein

ein anfangend die Aeste in zunehmender Länge mit abwärts gebogenen Strichen auf der rechten Hand mit starken Druckers, auf der linken aber ganz schwach an.

Eben so verfähret man auch mit der Fichte, deren Aeste fast senkrecht gegen den Stamm stehen. Man zeichnet nemlich wie No. 2. (a) zeiget, erst den Stamm und den Schlagschatten, dann leget man von oben herein anfangend kleine perpendikulare Strichelgen reihenweis gegen den Stamm zunehmend dergestalt an, daſs man sie auf der rechten Hand stärker, auf der linken aber ganz schwach zeichnet, wodurch die Gestalt des Baumes am natürlichsten ausgedrukt wird, weil hier die Nadeln rund um die Zweige sitzen. — Auf die nemliche Art aber zeichnet man nun auch fichtenes Stangenholz (b) Anflug und Aufschlag (c).

An der Kiefer hingegen sind die Aeste gleichsam wie die Armen an einen Kronleuchter aufwärts gebogen, und man bezeichnet sie daher wie No. 3. (a) zeiget. Man fängt aber hier die Krone mit einen schwachen Strich an, welcher die Spitze als die Fortsetzung des Stammes bildet, und neben diesen leget man mehrere etwas gebogene auf der rechten Hand mit starken Druckers an, und schlieset mit den letzten stärksten Striche unten in der Rundung etwas eingebogen herum, auf der linken Hand aber zeichnet man in der nemlichen Richtung eben dergleichen schwache Striche, und aus der Mitte ziehet man unten einen kurzen

Stamm

Stamm nebst den Schlagschatten, wie die Figur zeiget. Man bezeichnet daher kiefernes Stangenholz mit einer dergleichen kleinen Krone und langen Stamme wie (b) den Anflug und Aufschlag aber wie (c) zeiget.

c) In Generalplans hingegen unterscheidet man blos Laub- und Nadelholz überhaupt. — Man bezeichnet daher alles Laubholz mit einer kleinen runden Krone und einen kleinen Stämmgen; Buschwerk und Gestrippe aber kleiner ohne Stamm, wie Fig. 10. No. 1. vorgebildet ist. Die Nadelhölzer hingegen bezeichnet man mit einer länglichen Gestalt ohne Stamm auf der rechten Hand mit einen Drucker und Schlagschatten, wie No. 2. zeiget.

Ueberdieses gehöret auch noch zur Bezeichnung der Waldungen das Heideland, und man bezeichnet dieses Staudengewächs wie Fig. 11. vorgebildet ist.

Anmerkung. Diese hier angegebenen Bezeichnungsarten wird man der Natur angemessen finden; und es verstehet sich, daſs, nachdem ein Plan nach einen groſsen oder kleinen Maasstabe angeleget wird, oder nachdem er zur Ausführung eines besondern Geschäftes dienen soll, die einzelnen Partieen der Erdstrecken nebst den darauf befindlichen Gegenständen auf das genaueste bezeichnet seyn müssen, und vorzüglich die genaue Bestimmung, wo sich Feld, Wiese und Waldung abschnei-

abschneidet, und mit welcher Holzart letztere und wie sie in Hinsicht auf Dickige und lichte Plätze bestanden sind, auf das umständlichste angegeben werden müsse, wenn nemlich ein Plan der Abdruck der Natur und als Leitfaden brauchbar seyn soll. —

§. 3.

So wie überhaupt die ganze Erdoberfläche bei ihrer Lagerung durch die Gewässer auf eine mannigfaltige Art gebildet wurde, eben so durchschneiden solche die Erdgründe nach verschiedenen Richtungen, und bilden dadurch in der Verbindung der Thäler und Höhen vielgestaltete Lagen, und es ist daher die genaue Bezeichnung der Gewässer und nassen Gründe eins der Hauptstücke eines Plans. Es sind aber die Gewässer entweder *beständige*, nemlich solche, die auf der Erdoberfläche aus beständigen Quellen entspringen, oder *atmosphärische*, die nemlich aus Regen und Schnee entstehen, und daher nur zu gewissen Zeiten in wilde Wasserfluthen zusammentreten, Wasserrisse (defilées) und ausgewaschene Gründe (Ravins) bilden, in welchen sie sich bis zu den nächsten Bächen und Strömen fortwelzen, daher sie die Gestalt der Höhen und Erdgründe nach und nach in vielfältige Lagen zerlegen und umwandeln, und sie sind daher *temporalische* oder *zufällige* Gewässer. — Die beständigen Erdwasser aber sind entweder *fliesende*, nemlich solche, die ihren beständigen Wasserlauf in einen Flusbette unterhalten, dergleichen die Flüsse, Bäche, und Risel sind, oder *stehende*, welche Seen, Teiche und Sümpfe bilden,

bilden, die durch mannigfaltige Lagen der Erdstrecken entstehen, wodurch sie ihre Beiflüsse erhalten, und gemeiniglich in sich Quellen haben. — Alle diese verschiedenen Gewässer müssen in Verbindung der umliegenden Erdstrecken als den Grunde ihres Daseyns der Natur gemäs in jedem Situationsplane auf das genaueste bezeichnet werden. — Man bezeichnet daher

a) in den Schrafirausdruck grofse Flüsse und Ströme mit wellenförmigen Linien ganz nach den bereits oben (pag. 145.) erkläreten Regeln. In der Zusammenstellung aber, welche Fig. 12. No. 1. Tab. II. darstellet, ist noch folgendes zu beobachten. Diejenige Uferseite, welche nach der angenommenen Gesichtslinie des Plans (pag. 112.) dem Auge gegenüberlieget, wie hier a b c, d e, f g, h i, wird mit einer gleichstarken dicken Linie bezeichnet, welche den Schlagschatten giebt, das andere Ufer aber bezeichnet man mit einer schwachen Linie, wie hier k l m, f n g, wenn nicht steile Bergwände, Felsen und dergl. sich mit den Wasserspiegel abschneiden, und das Flufsbette begrenzen, wie bei o und p zu sehen ist. Von der Schlagschattenlinie an aber nimmt der Schatten, folglich auch die Stärke der Wellenlinien, nach und nach ab, und an der andern Uferseite werden ebenfals enge aber zarte Wellenlinien gezeichnet, welche sich gegen die Mitte zu erweitern und mit den von jenen Ufer in einander verliehren. Vorzüglich mufs das Ergiesen eines Stroms in einen andern, wie hier von a nach b herein nach den Richtungs-

tungswinkel, nach welchen sich der eine Strom in den andern ergieset, mit sich immer weiter verbreitenden Wellenlinien in Verbindung mit dem Hauptstrome und eben so das Umströmen der Inseln sehr gut ausgedruckt und angeleget werden, denn es ist ja aus der Hydrodynamik bekannt, daſs, wenn Flüsse unter mehr oder weniger beträchtlichen Winkeln ineinander ſtrömen, die Wellen um so höher steigen, je gröſser der Winkel des einfallenden Stromes und die relative Geschwindigkeit beider Ströme ist, da hingegen, wenn ein Strom unter einen kleinen oder sehr spitzigen Winkel und mit einer geringern Geschwindigkeit sich in einen andern ergieset, seine Wasser von dem Hauptstrome mit fortgerissen werden, folglich auch die Wellenlinien sich schnell wenden müssen. — Also muſs man auch hier die Natur durch die Kunst nachahmen, und nichts wiedersinnig, sondern auch dieses der natürlichen Lage gemäs bezeichnen. —

Da, wo in den Ufern beträchtliche Einrisse (Kölke) befindlich sind, und eben so hinter den an Ufern liegenden Einbauen, als Steinprellen und Buhnen, machet das Wasser allemal eine kreisförmige wirbelartige Bewegung, welches man, wie hier bei q und r, gleichfalls ausdrücken muſs, wie solches die Vorbildung zeiget. Wo Wehre an einen Strome befindlich sind, wird der Wasserspiegel oberhalb desselben ganz weis gelassen, und die Wellenlinien verliehren sich in einiger Entfernung von den Wehrbaume in einzelne gerade Streifen,

um den Zug des Wassers auszudrucken, wie bei (q) zu sehen; hingegen wird unterhalb des Wehres mit flammenförmig hintereinander folgenden Wellenlinien, welche sich nach und nach in den Fluſs verliehren, die Abströmung des Wassers bezeichnet, wie bei (r) vorgebildet ist. Lässet es der Maasstab des Plans zu, die schiefliegende Fläche des Wehres merklich zu bezeichnen, so giebt man hier auch den Ueberfall des Wassers und unten das Aufstrudeln an, auserdem bezeichnet man nur den Wehrbaum mit einer starken und schwachen Linie wie (q) zeiget. Die Richtung eines Stromes wird durch einen auf dessen Mitte schwimmenden Pfeil angezeiget, da man denn da, wo ein Strom sich in verschiedene Armen theilet, in jeden nach dessen Wendung einen zeichnet.

Die Sandlagerungen an Flüssen giebt man mit kleinen Pünktgen an, und zwar bezeichnet man die in einen Strome befindlichen Häupter und Anlagen, welche sich über den Wasserspiegel erheben, wie bei (s) vorgebildet ist, da man denn zugleich genau bemerken muſs, ob und wie weit solche verraset oder mit Gestrippe verwachsen sind, ob sie flach liegen, oder eine merkliche Erhöhung haben, und nach welcher Richtung sie sich unter den Wasser verlieren, woraus man urtheilen kann, ob sich hier eine Insel oder eine Anhägerung in Zukunft bilden werde, und ob oder wie es möglich sei, eine solche Anlage durch Sprengen und Durchstechen wegzubringen. — Unter den Wasserspiegel befindliche Sandbänke aber bezeichnet man eben-

ebenfalls mit Punkten, zeichnet aber die Wellenlinien darüber hinweg, wie bei (t) deutlich zu sehen ist. Eben dieses beobachtet man auch bei den Anhägerungen und Alluvionen, dergleichen bei (u) und (v) befindlich sind; da man nemlich die Anlage unter das Wasser verlaufen lässet, so weit es sich ausspiegelt, zugleich aber auch die Lage des alten Ufers und wie weit die Anlage verwachsen ist, genau bezeichnet, auf die nemliche Art aber giebt man auch die Stellen an, wo ein Strom sich auf den flachen Sande ausspiegelt, wie bei (w) zu sehen ist.

Die an Ableitungskanälen befindlichen Schleusen bezeichnet man wie bei (x) vorgebildet ist. Steinerne Brücken werden wie bei (y) und hölzerne wie bei (z) zu sehen, bezeichnet, einen Steg aber giebt man in Generalplans mit einer starken schwarzen Linie an, auserdem richtet man sich nach der Gröſse des Maasstabes, da man ihn dann nach seiner Breite mit zwei Linien angiebt, wie bei (α) und (β) zu sehen ist; eine Fähre aber bezeichnet man wie (γ) zeiget.

b) Kleine Flüsse und Bäche werden in Spezialrissen nach Verhältniſs des Maasstabes eben so, in Generalplans aber, wo ihre Breite ganz nicht mehr bemerkbar ist, mit einer starken schwarzen Linie bezeichnet, das erste ist in No. 1. bei (δ) das zweite aber bei (ε) zu sehen; so wie man überhaupt einen jeden kleinen Riesel auf die nemliche Art, nur aber immer verhältniſsmäſsig gegen den Maasstab mit

einer ganz schwachen Wellenlinie nach seiner Tour bezeichnet.

c) Stehende Teiche, welche keinen lebendigen durchströmenden Zu- und Abflufs haben, werden, wie No. 2 zeiget, mit zarten geraden Linien die unter sich und mit der Gesichtlinie des Plans parallel laufen ausschrafiret; da man das, der Ansicht gegenüber liegende Ufer mit einen Drucker als Schlagschattens an selbigen aber noch kleine Strichelgen zur Abschattirung, anleget; an grofsen Seen aber zeichnet man nur an ganzen Ufer dergleichen Strichelgen, und der innere Raum wird weis gelassen.

Lebendige Teiche, nemlich solche, welche durch den Durchlauf eines Baches entstehen, werden ganz, wie bereits oben in Fig. 5. No. 5. vorgebildet ist, mit in sich laufenden Wellenlinien, die sich in der Mitte in einen Wirbel endigen, bezeichnet; da man denn aber auch zugleich die Art ihrer Verschliesung an den Ein- und Ablasse, so wie überhaupt allemal bei künstlichen Teichen, die Art ihrer Fassung mit angeben mufs.

d) Durch die Schnee- und Regenwasser, durch Quelle und Riesel und durch die zurükgebliebenen Wasser von den Austreten eines Stromes, entstehen vorzüglich im Frühjahre *nasse Wiesengründe*, welche theils temporalisch, theils permanent sind, da sie denn *Nasgallen* heisen, welche jedoch von den eigentlichen *Sumpfwiesen*, wohl unterschieden werden

den müssen. — Man bezeichnet daher einen nassen Wiesengrund wie Fig. 13. No. 1. zeiget, mit kleinen horizontalen Strichelgen, welche hier nur einzeln hin und wieder zwischen den nach Fig. 7. No. 5. ausgearbeiteten Wiesengrund geleget werden.

Ein *beständiger Morgrund* oder sogenannter *lichte Mor* hingegen wird wie No. 2. zeiget, angeleget. Man zeichnet nemlich zur ersten Anlage im Zikzak ineinander geschobene kleine Horizontalstrichelgen, wie hier bei (a) zu sehen, und bereits oben in Fig. 2. No. 3. (a) darauf hingewiesen worden ist. Auf diese angefertigte Anlage setzet man nun in zerstreueter Ordnung Schilfgras, und giebt ihn unten einen Schlagschatten, wie alles dieses die Vorbildung zeiget. Je dichter man aber das Schilfgras anleget, je weniger, und je lichter man den Grund hält, je mehr Teichwasser stehet auf den Morast, welches bei der Ausarbeitung wohl zu beobachten ist, indem man dadurch einen *Teichmor* von einen sogenannten *trockenen Morast*, weil dieser nemlich gar kein stehendes Wasser hat, unterscheiden und auch die Stellen auf einen Moorgrunde bezeichnen kann, wo Teichungen vorhanden sind; welches daher in der Zeichnung eines Spezialrisses von dergleichen Bezirken sehr wohl zu bemerken ist, weil man hieraus auf den Hang und Fall des Terrains, mithin auf die Richtung schliesen kann, nach welcher die Ableitungsgräben angeleget werden müssen. —

Bruch ist eine solche Art von Morgrund, der aus verschiedenen beisammenliegenden Tümpeln bestehet,

stehet, zwischen welchen nasse Wiesengründe und sumpfige Stellen befindlich sind, es gehen daher zwischen solchen Wege und oftmals zu mehrerer Sicherheit Dämme durch; überdieses sind dergleichen Lagen mehrentheils mit Gestrippe, Ellern und Waiden bewachsen, und man bezeichnet daher einen solchen Bezirk wie No. 3. zeiget, welche Bezeichnungsart aus dem obigen abzunehmen seyn wird.

Anmerkung. Da die genaue Bezeichnung der Gewässer in einem jeden Situationsplane ein wesentliches Hauptstück und ein vorzüglicher Theil in der Verbindung der Lage eines Terrains ist, er sei zu Civil- oder Militairgeschäften geeignet, um so mehr kommt in solchen Fällen es ganz darauf an, alle auf Ursprung, Lage und den Gang der Gewässer Bezug habende Umstände genau zu bezeichnen, wenn die Aufnahme des Bezirks die Berichtigung dieser Umstände, als die Grundlage einer Unternehmung zur Absicht hat, wie dieses bei Stromkarten, welche wegen Wasserbauten, Ableitungskanälen, gefertiget werden, oder wenn Bäche und Quellen zusammengeleitet werden sollen, um einen Flofsgraben anzulegen, oder um einen Moorgrund auszutroknen, der Fall ist. — Um aber alle diese mannigfaltigen Lagen auch selbst noch im Kleinen genau bemerkbar zu machen, mufs man die Brouillons in möglichster Gröfse über jeden dieser Gegenstände führen, und alle Umstände, so wie auch bei einer Strömbahn die Wassertiefen und seichten Plätze, und wenn

es

es ein Militairplan ist, die praktikabeln *Furthen* nach ihren Wendungen, auch ob sie beständig, oder nur bei ganz niedrigen Wasser befahrbar sind, mit einer punktirten Linie bemerken, dergleichen in Fig. 12. No. 1. bei 1, 2, 3, 4, 5 zu sehen ist. Das übrige hiervon folget bei der Zusammenstellung der Plane.

§. 4.

Bis jetzt haben wir mehrentheils die Bezeichnungsart der auf einen Terrain befindlichen natürlichen Gegenstände bis auf die Berge betrachtet, deren Bezeichnung wir aber bis zuletzt versparen, um ihre Zusammenstellung mit allen andern Gegenständen dann faßlicher anzuweisen; gegenwärtig aber wollen wir uns mit der Bezeichnung derjenigen Gegenstände beschäftigen, welche durch die politische Verfassung auf den Terrain entstanden, und darauf befindlich sind.

Das Erste, das von diesen auf einen freien Terrain zu bemerken ist, sind vorzüglich Wege und Grenzen, indem jene zu der Gemeinschaft der Ortschaften, diese hingegen zur Unterscheidung des Eigenthums gehören, und die auf einen Distrikte den Besitzern zustehenden rechtlichen Befugnisse bezirken. Man bezeichnet daher

Erstlich die Wege nach ihren verschiedenen Gebrauch und Einrichtung, und zwar

a) einen *Fußsteig* durch eine mit zarten länglichten Punkten punktirte Linie, wie Fig. 14. No. 1. zeiget.

zeiget. Wobei ich zugleich bemerke, daſs, wenn ein Fuſssteig mit einen andern Wege zusammenfällt, und mit oder neben diesen eine Strecke fortgehet, ferner das Lokal, wo er an Bergen, Rändern, Rainen und in Schluchten auf und abgehet, der Fuſspfad sehr unterscheidend und kenntlich bezeichnet werden müsse. Ueberdieses kommt auch noch die Bezeichnung auf das Verhältnis des Maasstabes zum Risse an, wenn z. B. eben über eine Lage wegen einen strittigen Fuſssteig ein Specialriſs gemacht werden sollte, — da man denn nach *Zobels Sachsenspiegel* die Rechtsregel zu befolgen hat: *ein Steig soll haben drei Fuſs*; denn hier ist nur von der Bezeichnung eines Fuſssteigs in einem Situationsplane die Rede. —

b) Ein gewöhnlicher von einem Orte zu dem andern gehender *Fahrweg* wird wie No. 2. anweiset, durch zwei Linien bezeichnet, davon die dem Gesichte gegenüber liegende zart ausgezogen, die nach der Breite des Weges aber darunter befindliche, wie vorhin, der Fuſssteig punktiret wird, welche Anlage man auch bei ineinanderfallenden Wegen wohl zu beobachten hat.

Mit diesen Fahrwegen stehen auch die *Feldwege* in Verbindung, weil solche gemeiniglich von diesen ab und in die Felder gehen, indem sie zwar mehrentheils nur agri colendi causa dienen sollen, und daher auser der Ernde und Bestellzeit nicht befahrbar sind, sondern gemeiniglich mit einem Schlagbaume, so wie die Fuſssteige, wegen Mis-

brauchs

brauchs mit einen Drehbaume verschlossen werden, jedoch aber auch in Nothfällen z. B. wenn die gewöhnlichen Wege inundiret und nicht zu passiren sind, die Stelle des ordinairen Weges vertreten.

Wenn ein gewöhnlicher Fahrweg zugleich Poststrase ist, so bezeichnet man ihn mit zwei ausgezogenen Linien wie No. 3. zeiget, und wo Postsäulen befindlich sind, welche die Meilen anzeigen, giebt man solche, wie die Figur zeiget, an, und zeichnet an den Weg und an den Stein ein Posthorn.

c) Eine Chaussée bezeichnet man in einem Situationsplane wie No. 4. darstellet, mit zwei ausgezogenen Linien, neben welchen man ganz nahe zwei andere ziehet, um die Gräben auf beiden Seiten anzuzeigen. Wenn man aber einen Spezialriſs über eine kleine Strecke, z. B. über eine an einer Chaussée liegende Felderlage fertiget so muſs man die Chaussée nach den Maasstabe nach ihrer Lage und Erstreckung ausarbeiten.

Wege mit Allee bezeichnet man wie No. 5. deutlich zeiget. Ueberdieses müssen auch alle an den Wegen befindliche Merkzeichen z. B. Wegweiser, Säulen, Tafeln, merkwürdige Bäume, dergleichen die Hegebäume sind, mit bemerket werden.

Zweitens. Was die Grenzen betrift, so unterscheiden sich solche in öffentliche, als Territorialgrenzen und dergl. und in Privatgrenzen.

Man

Man bezeichnet daher

a) *Territorial-* oder *Landesgrenzen* verschiedenen Herrschaften zugehöriger Provinzen und Distrikte in einem Specialrisse durch kleine starke Strichelgen wie No. 6 zeiget, in einem Generalplane und Provinzialcharte hingegen mit einer punktireten Linie, welche man auf beiden Seiten, wenn man auch weiter nichts in einem Plane illuminiret, mit zweierlei abstechenden jedoch lichten Farben unterleget.

b) Die *Privatgrenzen*, welche die nebeneinander liegenden Privatbesitzungen scheiden, können in Hinsicht auf die verschiedenen Arten und nach Beschaffenheit dieser Besitzungen sehr mannigfaltig seyn. Man hat Flurgrenzen, Forst- und Reviergrenzen, Jagdgrenzen, Gerichtsgrenzen, Fischereigrenzen an Strömen, Triftgrenzen u. s. w. welche alle nach Maasgabe eines Plans auf eine sogleich in das Auge fallende verschiedene Art ausgedrukt werden müssen; dann aber mufs man diese verschiedenen Grenzbezeichnungen in der Erklärung des Risses beizeichnen, und ihre Bedeutung dazu schreiben.

In Specialrissen über verschiedene Privatbesitzungen aber ziehet man gerade Grenzlinien mit der Reisfeder und krumme mit der Zeichenfeder aus, und unterleget sie mit zweierlei Farbe, da man denn auch zugleich die Grenzzeichen wie No. 7. zeiget, als Grenzsteine (a) Bäume (b) und Hügel (c) mit angeben mufs. In Generalplans über der-

dergleichen Distrikte aber, wo alles in das Kleine zusammengezogen wird, und da ohnehin die mehresten der obbenannten Grenzen mehr krumme als gerade Linien machen, bezeichnet man die Grenzlinien mit fein punktireten Linien, und unterleget sie mit ihren gehörigen Farben.

Anmerkung. Noch ist folgendes zu bemerken: Wenn man eine Gegend zu militairischen Absichten aufnimmt, so bezeichnet man nicht nur die gewöhnlich gangbaren sondern auch die sogenannten praktikabeln Wege, welche diejenigen sind, die der Ingenieur bei der Untersuchung des Terrains als möglich zu passiren in das Auge fasset, und in den Plane durch eine punktirete Linie bezeichnet, welche man sauber mit Zinnober unterlegen könnte, damit diese Wege sogleich in das Auge fielen. — Was aber hier der Militair thut, könnte auch derjenige, welcher eine Gegend zu kameralistischen Absichten z. B. als einen Kultur- oder Kommerzienplan aufnimmt, zu vielen Vortheil des Landes beobachten, welches auch bei der Aufnahme einer Gegend zu einem Chausseplan ohnehin nothwendig zu bemerken erforderlich ist.

In Spezialrissen über Streitwege hat man vorzüglich alle Lokalien genau zu bezeichnen, um die Qualität des Weges zu erkennen, und man muſs daher auch die Wegesperrungen als Schlagbäume, Drehbäume und dergl. genau bemerken, weil hieraus zu erkennen, zu welchem Gebrauch ein Weg eigentlich bestimmt sei.

Bei

Bei Bezeichnung der Grenzen aber muſs man zugleich auch alle an der Grenzlinie befindliche Gegenstände auf das genaueste bemerken, und die Grenzmale nach ihrer Gestalt bezeichnen, und in der Erklärung beschreiben, z. B. krumme, dicke Eiche, dreispaltige Weide u. s. w. Eben so muſs man die Nummern und Zeichen an den Grenzsteinen, auch ob es Ecksteine, oder Läufer und ob zwei, drei Grenzen u. s. w. da zusammen kommen, auch wo Territorialsteine stehen, auf das umständlichste in der Erklärung beschreiben, und beizeichnen. Ueber noch strittige, so wie auch über verglichene Grenzen, muſs man die verschiedenen Angaben der Parteien und die muthmaſslich wahre oder zum Vergleich im Vorschlag gebrachte Grenzlinie sehr unterscheidend bezeichnen, um das höhere Collegium ganz in das Lokal zu versetzen; wie ich denn diesen Fall in der zwischen den Gemeinden zu Dorf-Sulze und Rutha strittigen Flur- und zugleich respective Territorialgrenze zwischen den Herzogthümern Altenburg und Weimar vor einigen Jahren ausgeführet habe.

§. 5.

Von den kultivirten Bodenarten ist noch die Bezeichnung der *Gärten* zu betrachten, die sich nach ihrer Anlage unterscheiden, welche entweder regulair oder irregulair ist. Es sind aber die Gärten überhaupt entweder blos *ökonomische* oder *Lustgärten*, und dann, wie insgemein geschiehet, ist beides mit einander verbunden, und die verschiedenen Anlagen sind nur durch Quartiere und Abtheilungen unterschie-

schieden. Zu jenen gehören Obst-Gras- und Küchengärten, desgleichen Wein- und Hopfberge zu den letztern hingegen die jetzt so beliebten englischen Parks, die Irrgärten, die Parterres, welche nach ihren Abtheilungen mit allen darinne befindlichen Gegenständen, als Lauben, Eremitagen, Grotten, Caskaden, Fontainen, Orangerien, Teichen, und den dazu gehörigen Lust- und Wohngebäuden in einen darüber gefertigten Spezialrisse nach ihren Maasen und Lage ausgearbeitet werden müssen, welches eine sehr zusammengesetzte Arbeit ist, deren Ausführung sich nur durch Risse im Grofsen zeigen und anweisen lässet, und daher auser der Grenze der gegenwärtigen Anfangsgründe liegt, — bei dem Unterrichte selbst aber durch von mir ausgeführete Muster mitgetheilet wird. Da ich denn auch an den von mir im Jahre 98. zu den hier in der Nähe liegenden Ritterguthe zu Drakendorf gehörigen angelegten grofsen englischen Park, nach den davon gefertigten Risse, zugleich die Handgriffe mittheilen werde, wie ein solcher Entwurf nach ästhetischen Regeln zu ordnen, und wie dergleichen Bogengänge abzustecken sind, welches keine kleine Arbeit ist, indem man immer die Hauptregel vor Augen haben mufs, dafs, indem man in einen solchen Gange gehet, nicht wie an der Deichsel angespannt, eingekerkert herumziehet, sondern unvermerkt in Bogen herumkommt, ohne zu bemerken, dafs man in Bogen herumgehet, und immer das Ende nicht aussehen kann, bis man von einem ohngefehren Gegenstande überrascht wird, der wiederum in unabsehbare Weiten zu führen scheinet, und doch auch kleinere abgesonderte Wege

zu

zu angenehmen Ruheörtern leiten müssen, wo man unbemerkt sich aufhalten kann. —

Ueberdieses werden in einem Spezialrisse von Lustgärten verschiedene der obbenannten Gegenstände z. B. die Statüen, die Postemente der Gewächseimer, die Orangerie, die springenden Wasser nebst den Gruppen, aus welchen sie sich ergiesen, zugleich perspektivisch aufgezogen, welches einen guten geübten Zeichner erfordert. — Ich beschränke mich daher hier blos auf die Bezeichnungsart der gewöhnlichen Gärten in der Situationszeichnung, und man bezeichnet daher

a) einen gemeinen Obst- und Grasegarten, die gemeiniglich an Bauernhöfen liegen, wie Fig. 15. No. 1. (a) zeiget, das Grabeland aber giebt man mit kleinen Strichelgen an, wie bei (b) zu sehen. Einen lebendigen Zaun bezeichnet man mit kleinen aneinandergereiheten runden Büschgen, wie (c) zeiget. Eine Planke wird durch eine zarte und eine Wand oder Mauer durch eine starke schwarze Linie, ein Pfahlzaun aber durch starke Punkte wie bei (d) bezeichnet.

b) Einen regulair angelegten Garten hingegen, dergleichen gemeiniglich bei Güthern und an Städten gefunden werden, zeichnet man nach seinen Hauptabtheilungen mit allen seinen Gegenständen wie No. 2. zeiget, welches alles aus der Vorbildung deutlich abzunehmen seyn wird.

c) Die

c) Die Bezeichnungsart der Wein- und Hopfenberge ist No. 3. dargestellet, da denn erstlich die Umzäunung wie oben angeleget, dann die Berglage abschrafiret wird. Auf diesen Grund aber werden bei Weinbergen die Weinpfähle mit geraden Strichen, und die Weinreben mit einer doppelten Schlangenlinie angegeben, wie bei (a) zu sehen; bei Hopfenbergen aber machet man die Striche länger, und führet nur eine einfache geschlängelte Linie daran hinauf. Unten aber wird an die Pfähle rechter Hand ein Drucker zum Schlagschatten angeleget.

§. 6.

Ein vorzügliches Hauptstück in einem Plane ist auch eine genau berichtigte Bezeichnung der Ortschaften, die sich in *einzelne Gehöfte*, *Dörfer* und *Städte* unterscheiden, welche sowohl nach ihren innern Abtheilungen, als auch zugleich nach der Verbindung des umliegenden Terrains dargestellet werden müssen, und deren Bezeichnungsart sich nach den in Spezialrissen und Generalsituationsplans den hier zusammentreffenden verschiedenen Gegenständen gemäfs anzunehmenden Ausdruck unterscheidet, welchen man nach Maasgabe des angenommenen Maasstabes das möglichste Detail zu geben suchen mufs. — Es unterscheiden sich aber die über Ortschaften zu fertigenden Risse nach den sehr mannigfaltigen Beendzweckungen ihrer Aufnahme, und zwar vorzüglich, nachdem sie entweder für sich in Hinsicht auf rechtliche Befugnisse, oder wegen Polizei- und Verbesserungsanstalten, oder deshalb aufgenom-

men

men werden, um solche nach ihrer Lage in einen Situationsplan von einen mehrere Ortschaften befassenden Bezirk einzutragen, wonach denn mehrere oder wenigere Partikularitäten bemerkt werden können. — Man bezeichnet daher

a) ein *einzelnes Gehöfte*, dergleichen z. B. Vorwerker und Mühlen sind, in einem besondern Spezialrisse von selbigen, wenn es z. B. wegen Streitigkeiten, Kulturverbesserungen oder neuanzulegender Werke aufgenommen wird, nach der planimetrischen Ansicht aller seiner Theile, als der Gebäude, des Hofes, und der Gärten, nach einen solchen Maasstabe, nach welchen man die Lage der Dachungen an den Gebäuden, die Abtheilungen und Anlagen in den Gärten, und eben so bei Mühlen die Lage des ganzen Werks mit allen Theilen auf das genaueste bezeichnen, folglich aus dem Risse in jeder Rücksicht sich belehren kann; — wie ich denn einen dergleichen Spezialriſs in den Sommer vorigen Jahres über das hier an der Stadt gelegene Guth Ober-Camsdorf wegen der quaestionireten Befugnis einer an das dasige Schneidemühlwerk anzuhängenden Lohmühle gefertiget habe, welche Anfertigung dieser Art Risse aber hier anzuweisen theils wegen der Kupfer zu kostspielig, theils auch wegen der aus der Mühl- und Wasserbaukunst nothwendig vorauszusetzenden Prinzipien und nach der übrigen bei der Ausarbeitung so mannigfaltigen Vortheile und Handgriffe nicht zu gedenken, welche sich mehr durch Handleitung als aus Beschreibungen erlernen lassen, unmöglich

möglich seyn möchte. — Ich werde daher hier nach unserm Hauptzwecke vielmehr zeigen, wie ein solches Gehöfte in den mittlern Detail, nemlich nach den bei uns zur Fertigung der Flurcharten angenommenen und bereits oben (pag. 40.) angezeigten Maasstabe, bezeichnet wird, welches hier Fig. 16. No. 1. darstellet, da man nemlich die Gebäude nur nach ihren Umriſs angiebt, und das übrige aus der Vorbildung erſichtlich ist. Im kleinsten Ausdruck hingegen, so wie die Bezeichnung in einem Generalſituationsplane geschiehet, ist die nemliche Lage bei (A) vorgebildet; da man denn die Gebäude durch starke Striche oder kleine schwarze Vierecke, die man mit einer etwas breit geschnittenen Feder macht, — nach ihrer Figur und Lage bezeichnet.

Auf die nemliche Art aber bezeichnet man nach den obgedachten Maasstabe auch die Mühlgehöfte, wie Fig. 12. No. 1. (A) zeigt, nur daſs man hier zugleich das Grundwerk mit angeben muſs, da man denn die Anzahl der Gerinne mit Linien, wie hier bei (B) und die davor liegende Schutzbrücke mit 2 Linien wie bei (C) bezeichnet. Im kleinsten obangewiesenen Ausdruck aber fällt auch die Bezeichnung der Gerinne weg, und es wird wie oben bei den Gehöften die Lage des Gebäudes im Kleinen die Anzahl der Gänge aber durch kleine Sterngen wie auf den Landcharten angegeben.

b) Da die Dörfer nichts anders als eine Zusammenreihung von Gehöften sind, so werden solche im Grundrisse auf die nemliche Art wie die Ge-

 höfte

höfte bezeichnet, und es gilt daher alles von selbigen Gesagte auch von diesen. Doch hat man hierbei noch folgendes insbesondere zu beobachten. Wenn ein Dorf zu ökonomischen und kameralistischen Absichten aufgenommen wird, so kann hierbei der Zweck zum Grunde liegen, um solches nach seiner Lage in die Flurcharte des Orts einzutragen, und den Inhalt eines jeden Gehöftes, der freien Plätze und aller in ihn liegenden Pertinenzen anzugeben; dann wird es nach unserer allhiesigen landüblichen Vorschrift, nemlich nach den in der pag. 40. gedachten Revisions-Instruction angegebenen Maasstabe und zwar dergestalt bezeichnet, wie in *Zollmanns* bei uns ganz lokalen Geodaesie Tab. 19. der Spezialgrundrifs von den an den Wege von hier nach Weimar rechts liegenden Dorfe Süsenborn in dieser nach den dabei befindlichen Maasstabe vorschriftmäsigen Gröfse zu sehen ist, welcher Ort auch in den angeführten Buche Tab. 13. mit der ganzen Flurcharte wiederum verkleinert zu sehen ist, woraus sich der Bezeichnungsausdruck in der mittlern Gröfse abnehmen lässet, nach welcher noch die Begrenzung und Lage der einzelnen Gehöfte angegeben werden kann. Ein ganz anderer Fall aber kann dieser seyn, wenn nemlich ein ganz besonderer Spezialrifs von einem Dorfe nach einen möglichst grofsen Maasstabe gefertiget werden soll, welcher Fall z. B. wenn der Ort erweitert werden soll, oder, wenn er abgebrannt ist, oder, wenn durch den Ort eine Territorialgrenze gehet, und daher zwei verschiedenen Herrschaften gehöret, eintreten kann. Es geschehe aber die-

dieses in den einen oder den andern Falle, oder überhaupt von Gerichtswegen z. B. bei der Aufnahme des Flures, um in den Gerichten von den Lokalumständen des Orts bei künftig sich ereignenden Veränderungen genau unterrichtet zu seyn, so muſs ein solcher Specialgrundriſs dergestalt gefertiget werden, daſs man aus selbigen, wie die Dachungen der aneinander liegenden Gehöfte gegeneinanderfallen, wie die Angebäude, Brandgäschen, Abzüchte, Brunnen, Durchfahrten, Eingänge, die Befriedigungen, und von welcher Art sie sind, ob es nemlich ein lebendiger oder Pfahlzaun, Mauer, Leimwand oder Planke ist, desgleichen die durchgehenden Bäche die im Dorfe entstehenden Quellen und Wasserleitungen, in den Gehöften aber auch die Abtritte, Schweinställe, Schuppen, und eben so auch die öffentlichen in und um den Dorfe liegenden Plätze, wie weit sie der Gemeinde gehören, und dergl. und überhaupt alles, worüber nur irgend in Zukunft ein Streit wegen einer Servitut oder sonst bei Kauf, Erbe, oder Tausch, in Theilungsfällen u. s. w. entstehen könnte, die umständlich entscheidende Belehrung nehmen könne.

Nimmt man aber ein Dorf blos in der Rücksicht auf, um solches nach seiner Lage in einen Spezialsituationsplan von einer Gegend oder in einer Spezialcharte nur von einigen Meilen, jedoch noch nach seinen Hauptabtheilungen in den Zusammenhange des Lokals, zu bezeichnen, so sind die Bezeichnungsausdrücke nach Zulässigkeit des Maas-

 stabes

stabes verschieden, und ich habe daher in Fig. 16. No. 2. von einerlei Ort zwei verschiedene Ausdrücke nemlich (a) für Spezialsituationsplane, und (b) für Spezialcharten angegeben, nach welcher leztern Bezeichnungsart es immer noch möglich ist, die innern Abtheilungen eines Orts und seinen Zusammenhang mit den Terrain ganz deutlich und nachweisend sich vorzustellen. — Ueberdieses verweise ich hier auch noch auf das oben pag. 30. angeführete von mir herausgegebene Buch, in welchen der Situationsplan von Camsdorf, Wenigenjena und von einem Theile der Stadt Jena befindlich ist, und ich hätte hier gleichfalls über die oberkläreten Fälle Spezialgrundrisse der hier umliegenden Dörfer beifügen können, wenn nicht meine Absicht bei diesen Anfangsgründen wäre, alles kostspielige möglichst zu vermeiden; da ohnehin bei meinem Unterrichte durch Muster von bekannten Orten über alle diese Umstände handgreifliche Nachweisung gegeben wird. —

c) Alles von dem Spezialgrundriss der Dörfer Gesagte gilt auch von dem Spezialgrundriss der Städte, wenn solche in den obgedachten Hinsichten aufgenommen werden. Es geschiehet daher ihre Bezeichnung ganz auf dieselbe Weise, nur mit den Unterschied, dass, nachdem eine Stadt ganz oder zum Theil mit einer Mauer umschlossen, die Eingänge und offenen Stellen eines Orts, desgleichen die an den Mauern gelegenen Thürme, Rondeele, Gräben und Brücken, und alles, was intra moenia liegt, von dem, was extra moenia befindlich ist,

ist, und die ſuburbia ausmachet, wegen den mehrentheils darauf beruhenden Rechten, wie aus dem jure Germanico von dem Ursprunge der Städter und der Suburbanen bekannt ist, wohl unterscheidend angegeben werden muſs. Ueberdieses erleichtert zwar die gerade Richtung der Strasen das Aufnehmen vom Ganzen, um so mehrere Hindernisse aber findet man bei den innerhalb der Gehöfte liegenden und zusammenstosenden Hintergebäuden, die man mit aller Sorgfalt auch in Rückſicht der Feuerpolizei — sehr genau bezeichnen muſs, über welchen Gesichtspunkt eines örtlichen Grundrisses in Beziehung der Feueranſtalten man meinen *Entwurf die Feuerſpritzen vor den Einfrieren zu sichern, u. s. w.* Jena, 1801. 8. m. K. pag. 112. nachsehen kann. Die öffentlichen Gebäude eines Orts, als Kirchen, Schulgebäude, Rathhäuser, Boersen u. s. w. werden dunkeler als die übrigen ausschrafiret, oder illuminiret; welches alles ich an verschiedenen Spezialgrundrissen bei den Unterricht anweise, hier aber die in einen Situationsplane anzunehmende Bezeichnungsart No. 3. bei (a) in mittlern, bei (b) aber im kleinern und bei (c) im kleinsten Ausdruck für topographische Charten beifüge.

Anmerkung. Noch habe zu bemerken, daſs wenn ein Ingenieur eine Stadt blos zu militairischen Absichten aufnimmt, alle die bereits oben (pag. 28. 30.) bemerkten Umstände beobachtet werden müssen. — Wenn aber der Civilgeometer einen befestigten Ort wegen den Gehalt der Gehöfte zu Regulirung der Abgaben nebst der Flurcharte auf-

aufnimmt, so giebt er nur die Lage des Orts nach der innern Ringmauer an, und der Platz zwischen diefer und dem anliegenden Felde wird weis gelassen, und hineingeschrieben Festungswerke. Hingegen mufs zu einem militairischen Situationsplane und topographischen Charte von einigen Meilen um eine Festung herum die Disposition der Festungswerke und wie sie gegen die Gegend liegen, noch ersehen werden können, und ich habe daher bei No 4. (a) die Bezeichnungsart für Situationsplane und bei (b) für topographische Charten beigefüget; eine umständlichere Ausführung der Festungswerke mufs der Spezialgrundrifs von der Festung nachweisen, aus welchen diese Bezeichnungsausdrücke alsdann in das Kleine gezogen werden. — Das übrige hierüber kann man aus meinen pag. 30. angeführten Buche ersehen.

§. 7.

Jetzt ift noch der wichtigfte Theil der Situationszeichnungslehre zu betrachten, nemlich die auf mathematischen Gründen beruhende Bezeichnungsart der *Gebirgslagen*, wie nemlich solche nach ihrer *Horizontalperfpektive*, das ist nach den *ausgebildeten Grundrifs ihrer Körperlage* in einem Plane dergestalt bezeichnet werden können, dafs man aus dem Zeichnungsausdruck nicht allein ihre natürliche Bildung erkennen, sondern auch zugleich das Steigen, Fallen und die Lagerung des ganzen Gebirges in Gegenstellung seiner Theile abmessen, mithin die Ueberhöhungen gegeneinander in Vergleichung stellen

len und sogleich aus dem Grundrisse bestimmen, folglich nach jeder beliebigen Richtungslinie einen Durchschnittsrifs abnehmen könne, ohne die Richtungslinie erst wiederum auf den Terrain aufzusuchen, abzustecken, und das Profil danach abzuschlagen. Dafs aber eine solche Bezeichnungsart in allen möglichen Fällen der Civil- und Militairgeschäfte unendliche Vortheile gewähret, indem man nach selbiger sich ganz in die Lage eines ganz entfernten Terrains versetzen und einen solchen Plan als einen berichtigten Abdruck der Natur zum Leitfaden bei jeder Geschäftsanordnung gebrauchen, mithin seine Anschläge mit zuverlässiger Berechnung des Raums und der Zeit darauf begründen könne, — wird nach Erwägung der folgenden Gründe mit Vergleichung der bisher gewöhnlichen Bezeichnungsarten einem jeden fühlbar werden.

Anmerkung. Wenn wir auf die Vorzeit zurücksehen, so weit sich in Kupfer gestochene topographische Darstellungen von Erfindung der Kupferstecherkunst folglich von *Albrecht Dürers* Zeit an auffinden lassen, welche eine *planimetrische* Ansicht einer Erdstrecke bezeichnen sollen, so ersiehet man aus diesen Abbildungen, dafs die Bezeichnungsart der Gebirge in einen Plan mehr eine perspektivische Darstellung der hintereinanderliegenden Berge und Gründe nach einer halbseitigen Uebersicht als eine planimetrische Bestimmung ihrer Grundfläche war; da man nemlich von derjenigen Seite her, von welcher man die Ansicht des Terrains geben wollte, entweder auf einer

einer Höhe einen wirklichen gewählten oder gleichsam in der Luft schwebenden folglich imaginairen — Standpunkt annahm, von welchen man die schräge Uebersicht der hintereinander zusammenfallenden Gründe mehr oder weniger auseinandergesetzt bezeichnen konnte, je höher oder niedriger man den Augpunkt annahm. — Dafs eine solche halbseitige Bezeichnungsart der Berge, wodurch alle Zwischenlagen verdekt werden, weder eine mathematische Bestimmtheit in Hinsicht auf Maasbestimmung der Entfernungen noch eine vollständige Zurechtweisung in der Lokallage gewähren kann, erhellet von selbst; — gleichwohl aber erhielt sich diese Bezeichnungsart bis in die letztern Jahrzehende von 1600 heran, und man findet sie in allen über das Ingenieurfach und die Kriegsbaukunst in jener Epoche erschienenen Schriften, so wie auch alle noch übrige Plane von Schlachten, Festungen und Belagerungen in dieser Manier gestochen sind, wie aus *Manesson Mallets le Travaux de Mars*, welches zu Amsterdam 1672 in das Teutsche übersetzt herausgekommen, desgleichen aus der *Introduction a la Fortification par de Beaulieu*, *a Paris* 1693. Querfolio, und aus den von eben diesen Autor herausgegebenen sehr weitläuftigen Werke *Les Forces de l'Europe* genannt, in welchen alle Festungen und Häfen von ganz Europa befindlich sind, ferner aus *Dillichs Kriegsschule*, aus *Scheithers* und mehrerer andern Fortifikationsschriften damaliger Zeit zu ersehen ist. Erst von 1700 an findet man solche Plane, in welchen die Berge nach den

den planimetrischen Umriſs ihrer Grundfläche bezeichnet, und die Bergwände durch die Schrafur dargestellet sind, unter welchen sich die von den Ingenieur-Hauptmann *Bruckmann*, damaligen Cabinetingenieur des Prinzen *Eugen* über die Schlachten und Belagerungen in den Feldzügen von 1703 bis zur Beendigung des Kriegs gefertigten Plane vorzüglich und zwar der Plan von der Belagerung von *Lille*, von der Schlacht bei *Malplaquet* und *Tesniere* ganz besonders auszeichnen.

Von dieser Zeit an zeichnete man zwar die Berge planimetrisch, nemlich nach ihrer horizontalen Grundfläche in relativer Beziehung ihrer Zwischengründe und Thäler, mit welchen sie zusammenfallen; aber die Bezeichnung der so vielgestalteten Bergwände, der Kuppen, Vorsprünge, Absätze, Felsengehänge und Schluchten war noch auf keine mathematische Bestimmtheit und in der Sache liegende Regeln gebracht, wodurch man eine Gleichförmigkeit des Ausdruks dieser Gegenstände hätte abfolgern können, sondern ein jeder hatte seine aus eigenen Ansichten angenommenen Bezeichnungsausdrücke, wodurch nothwendig eine merkliche Verschiedenheit in zweien von verschiedenen Ingenieurs ausgearbeiteten Planen entstehen, folglich auch dieses nothwendig zu Miſsverständnissen Veranlassung geben muſste. — Man war daher bis dahin in der planimetrischen Bezeichnung eines Terrains nur so weit vorgekommen, daſs man aus einem solchen Plane die Tour einer Gebirgskette und ihren Zusammenhang

hang mit den Gründen und Thälern von allen Seiten übersehen, und wenigstens über Weg und Steg, so wie auch über die geometrische Entfernung der Objekte eine bestimmte Belehrung nehmen konnte, worauf denn damaliger Zeit der Militair, in dessen Gebiete die Kultur der Planzeichenkunst ganz lag, sein vorzügliches Augenmerk richtete, und mit Erreichung dieses Zwecks nun nicht weiter darüber hinausdachte, daſs in der planimetrischen Bezeichnung der Gebirgslagen noch etwas mit zum Grunde liege, wenn nemlich ein Plan über die relative Vergleichung der Berge in Hinsicht auf ihre Ueberhöhung, auf die mehrere oder wenigere Steilheit, folglich auf die Besteiglichkeit oder Unbesteiglichkeit, und dann durch einen bestimmten der Natur gemäsen Bezeichnungsausdruck aller Theile, von der Gestalt und Lagerung des ganzen Gebirges eine vollständige Nachweisung geben soll; welches alles, wie es mit mathematischer Bestimmtheit erhalten werden könne, sich aus den folgenden Gründen wird entwickeln und zur Anwendung bringen lassen.

§. 8.

Da vermöge des bereits oben (pag. 7. u. 10.) erkläreten, der Geometer seine Plane auf der scheinbaren Horizontalebene beschreibet, so iſt folglich die geometrische Entfernung der Gegenstände in einen Plane die zwischen ihnen denkbare scheinbare Horizontallinie, ohne zu berücksichtigen, ob der eine über oder unter den scheinbaren Horizont des andern liegt, oder welche Erhöhungen und Vertiefungen zwischen

ihnen

ihnen befindlich sind, und man reduziret daher die Abstände aller Gegenstände auf die gemeinschaftliche scheinbare Horizontalgrundfläche, welche die Planche des Plans befasset. — Wenn man sich daher in Fig. 1. Tab. III. einen Berg mit seinen verschiedenen Abstufungen auf seiner Horizontalgrundfläche oder *Fuſsebene* vorstellet, so werden die Abstände dieser Abstufungen nach der Horizontalentfernung hi, cp, dq, er, fs, nt, on und nicht nach den schiefliegenden Flächen hc, cd, db, be, ef, fn, ng bestimmt. — Diese Horizontalabstände aber heisen *die Anlagen*, die schiefliegenden Flächen hingegen *die Abdachungen*, und der Winkel, nach welchen eine Bergfläche auf den Horizont fällt, wird *der Abdachungswinkel* genennet. Es folget daher, daſs man sich unter dieser Ansicht nach den hier gezogenen senkrechten Linien ci, dk, bq u. s. w. welche in ihrer Verlängerung auf die gemeinschaftliche Horizontalgrundfläche fallen, rechtwinklichte Dreiecke gedenken könne, da denn die Richtungslinien, nach welchen die Abdachungen der Bergwände und ihre Abstufungen fallen, als Hypothenusen, mithin als die Secanten, ihre horizontale Anlage und Höhe bezeichnenden Linien aber als die Catheten rechtwinklichter Dreiecke anzunehmen sind, welche also in ihrer Verbindung die geometrische Gestalt eines Berges nach der Ansicht seines Durchschnitts (pag. 7. u. 8.) begrenzen. — Da aber diese schiefliegenden Flächen keinesweges nach geraden, sondern nach Wellenlinien gebildet sind, so wie die Felsenwände und Gehänge aus stufenweis übereinander setzenden und vielgestaltet durcheinander fallenden Vorsprüngen

beste-

bestehen, so mufs man besondere Bezeichnungsausdrücke aufzufinden suchen, um diese Theile in einem Plane der Natur gemäfs zu bezeichnen.

§. 9.

Da der Planzeichner die Gegenstände von allen Seiten und zwar so betrachtet, als wenn das Auge über jeden derselben in einer senkrechten Richtung sich befände (pag. 7.); so wird sich nach der vorhergehenden diesem Prinzip gemäsen Betrachtung eine Berglage in ihre Abstufungen zerlegen lassen, wenn man von allen Punkten, wo sie sich abschneiden, senkrechte Linien, wie hier ii, kk, bb, ll, mm, nn auf die angenommene Horizontalgrundfläche hg gezogen sich gedenket, welche daher die Normalpunkte geben, nach welchen die auf den Horizont reducireten schiefliegenden Flächen oder Abdachungen nach ihren Anlagen als ihrer geometrischen Entfernung in den Planrifs sich begrenzen, folglich nach der Richtung der Bergwände die Contour geben, nach welcher sie bezeichnet werden müssen. — Da nun aber die Abdachungen der Bergwände auf mannigfaltige Art sich ineinander verliehren, so mufs man bei der Anwendung auf dem Felde auf der Ausenfläche vorzüglich diese Punkte zu bestimmen suchen, um die Begrenzung der Absätze und ihre Verschmelzung richtig bezeichnen zu können. — Zugleich aber mufs man nun auch eine Bezeichnungsart aufzufinden suchen, nach welcher man die Gröfse der verschiedenen Abdachungswinkel, wodurch sich die Steilungen und Sanften bilden, in einem Grundrisse durch die Zeichnung zu bestimmen, folglich diese

ver-

verschiedenen Abstufungen der Bergwände selbst mit mathematischer Bestimmtheit darzustellen, mithin eben dadurch die bereits oben (pag. 183.) gedachten Vortheile zu erreichen vermögend ist, und es leitet daher diese Betrachtung unmittelbar auf die Idee einer *gradmäſsigen Bergbezeichnung* im Planrisse. — Ueberdieses aber muſs man nun auch noch in diese mathematische Bestimmtheit besondere Bezeichnungsausdrücke mit einzuweben suchen, wodurch man vermögend ist, die Konkavität, Konvexität und das wellenförmige Ineinanderfallen und Verlaufen der Bergwände, die Wölbung der Kuppen, die Gestalt und Erstreckung der Bergrücken und Kämme, so wie auch die Vorsprünge und Absätze der Felsenwände, und das Ausgehende des Gesteins an den Flötzgebirgen nach der Lagerung der Schichten, so wie überhaupt alle Theile und Zwischenlagen, als der Schluchten, Wasserrisse, Defilees und Ravins zwischen den Gebirgen in dem getreuesten Abdruck der Natur so darzustellen, als wenn man sich auf den Terrain selbst befände, — welche Bezeichnungsarten ich daher *Naturausdrücke* nenne. —

Es beruhet demnach die Gebirgszeichnungslehre auf zwei wesentlichen Grundprinzipien, wodurch sie sich in zwei Hauptstücke theilet. Das Erſte beſtehet in einer stetigen — *Gradbezeichnungsart*, mittelst welcher man die Winkellage der Bergflächen gegen den Horizont sogleich aus den Planrisse ermessen könne; das Zweite hingegen befasset die Ausbildung der mathematischen Grundlage, und bestehet in der Ausmittelung solcher der Natur nach der planmä-

sigen

sigen Ansicht entsprechenden Bezeichnungen, durch welche man den *Naturausdruck* aller Theile der Gebirgslagen mithin den Bau ihrer Ausenflächen im Zusammenhange darstellen und aus den Plane gleichsam den Abdruck der Natur nach den richtigen Verhältnisse aller Theile ersehen kann. — Durch die Erreichung dieser beiden Zwecke aber und ihre Vereinigung erhält die Situationszeichnungslehre die möglichste Vollkommenheit, indem hierdurch ein Planrifs zugleich als Profilrifs brauchbar wird, und man daher vermögend ist, das Steigen und Fallen der Bergwände und ihre Zugänglichkeit, so wie das Ueberhöhen der Berge in einen bestimmten Maase anzugeben, mithin auch nach jeder beliebigen Richtungslinie das Profil dem Urbilde gemäs aus den Plane abzutragen, und aufzuziehen, ohne je das Terrain gesehen zu haben, und worinne denn die dem Cameralist, dem Bergmann, dem Naturforscher und insbesondere dem Militair so wichtige und allgemeinnützige Eigenheit dieser Bezeichnungsart und ihr einleuchtender Vorzug vor den bisher gewöhnlichen Bezeichnungsarten der Berge bestehet. —

Anmerkung. Was die Geschichte und den uranfänglichen Ideengang der gradmässigen Bergbezeichnungsart im Planrifs insbesondere betrift, diefs ist bereits in der Vorrede befindlich.

§. 10.

Wenn wir die bereits oben (pag. 133 bis 137.) über die Schrafur überhaupt erkläreten Gründe und die (pag. 134. *Anmerk.*) über den Begriff von der gleich-

gleichförmig abwachsenden Verschmelzung des Lichtes und Schattens gegebene Erläuterung mit der vorhin (pag. 187.) über die Fig. 1. betrachtete mathematische Zerlegung einer Bergfläche in ihre Abstufungen nach rechtwinklichen Dreiecken vereinigen; so wird sich aus diesen Gründen abfolgern lassen, daſs eine gradmäſsige Bergbezeichnung nur durch dergestalt geordnete Strichlagen darstellig gemacht werden könne, daſs nemlich ihre Stärke und Schwäche in einen stetigen Gradverhältniſs stehet, welches sich durch folgende ganz aus den obigen Gründen abgeleitete Konstruktion einer gradmäſsigen Stufenleiter der Strichlagen wird beendzwecken lassen.

Da nemlich das Licht, wenn es auf eine gleichförmig gebogene Fläche fällt, die untern Theile immer weniger als die obern erleuchtet, zu dieser gleichförmigen Abnahme der Erleuchtung aber die Kugelfläche am geschiktesten ist (pag. 134. *Anmerk.*); so wird, da aus der Bewegung eines Quadranten ABC, Fig. 2. Tab. III. um seine Axe AB eine Halbkugel beschrieben wird, durch die Eintheilung des Quadranten in seine Grade eine gradmäſsige Stufenleiter der Strichlagen entstehen. — Man denke sich nemlich, daſs in der Verlängerung des radii AB folglich über der Axe der Kugel in D ein Licht stehe, und ziehe von diesen auf die Gradtheilung, die hier von 10 zu 10 Graden angenommen ist, nach Verhältniſs der Gröſse eines Maasstabes aber zur ganz speziellen Darstellung einer einzelnen Partie im Auszuge aus einem Plane über einen besondern Distrikt, auch

auch von 5 zu 5 Graden eingetheilet werden kann, die Strahlen D90, D80, D70, D60, D50, u. s. w. wie die Figur zeiget, zugleich aber ziehe man die Sehnen dieser Bögen, und aus den Mittelpunkte B die radios; so wird, wenn man sich diese Sehnen und eben so auch die radios als schiefliegende Flächen gedenket, auf denselben eine gradmäſsige Abnahme der Erleuchtung entstehen. — Nimmt man nun für die volle Schwärze, als die den tiefsten Schatten (pag. 135.) bezeichnende stärkste Strichlage = 90 nemlich den radius AB nach dem Verhältniſs des Maasstabes zum Plane, je nachdem solcher genereller oder specieller dargestellet werden soll, eine bestimmte Stärke an, und lässet solche in den gradmäſsigen Verhältniſs bis auf die Horizontalebene BC in der Verschwächung abfallen, so ergiebt sich aus dieser Konstruktion die Grundlage zu einen Gradbezeichnungsmaasstabe für die in einem Plane nach den Abdachungswinkeln gegen die Horizontalebene zu bezeichnenden Bergflächen.

Vermöge dieser auf die obige Theorie begründeten Konstruktion aber wird es nun leicht seyn, für jedem zu zeichnenden Plan einen gradmäſsigen Schraffiermaasstab zu entwerfen, der allemal dem Plane beigezeichnet und mit dessen Maasstabe in Verhältniſs gesetzet werden muſs. — Man zeichne nemlich ein Rechteck wie Fig. 3. zeiget, und theile dessen Länge in neun gleiche Abtheilungen, wenn die Gradbezeichnung nur von 10 zu 10, auserdem in mehrere, wenn solche spezieller angegeben werden soll, und nachdem dieses das Verhältniſs des Maasstabes

zum

zum Plane gestattet. — Nach eben diesem Verhältnisse aber nehme man die stärkste Strichlage, die man dem Plane geben kann, für 90 an, gebe alsdenn den übrigen bis auf (0) absteigend eine verhältnifsmäsige Verschwächung, die das Auge noch nach $\frac{8}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{1}{9}$, $_0$, (wo die feinste Strichlage sich auf den weisen oder illuminireten Grunde verliehret) — von der $\frac{9}{9}$ angenommenen Stärke genau unterscheidend wahrnehmen kann, und schreibe die Gradtheile dazu, so ist der Gradbezeichnungsmaasstab angefertiget, wie alles dieses in Fig. 3. deutlich vorgebildet ist.

Anmerkung. Dafs diese Idee eines die Gradbezeichnung ausdruckenden Schrafirmaasstabes im wesentlichen der Sache selbst liege, mufs jedem, der nur mit den ersten Grundlehren der Geometrie und Optik bekannt ist, sogleich in das Auge fallen, dafs sie aber der Ausführbarkeit entspricht, kann ich mit meinen Arbeiten belegen; da ich denn diese Manier, wie ich bereits in der Vorrede bemerket habe, anfänglich, als ich damit auf das Reine war, ganz zu meinen alleinigen Gebrauch mir vorbehielt. — Ueberdieses aber bedarf es zu der Abtheilung dieses Gradschrafirmaasstabes in die gleichmäfsig abfallende Stärke der Striche bis zum schwächsten Ausdruck der Künsteleien ganz nicht, welche ich in der Vorrede angeführet habe, da man nemlich das Verhältnifs der Stärken unter sich und gegen die Zwischenräume auf den weisen oder illuminireten Grunde durch Rechnung bestimmen, und die Strichlagen hiernach ordnen

 wollte,

wollte, welches das nicht machbare Ding werden würde, sondern jene Sache hat ihre Grenzen, zwischen welchen sie dieselbe bleiben kann, und sobald Ueberkunstungen hinzutreten, dann zerfällt sie in ein nichts, und ihre Ausführbarkeit wird aufgehoben; gewiſs die wahre Grundursache, warum so manche gute, in ihrer Einfachheit brauchbare Idee durch dergleichen Verkunstungen eingehüllet als unausführbar verkannt liegen blieb. Man gebrauchet daher zu der Eintheilung dieses Maasstabes in die nach der angenommenen tiefsten Schwärze als den stärksten Striche = 90° verhältniſsmäſsig abnehmenden Gradstriche blos das freie Auge, da man sich denn noch überdieses eines Mikroskops bedienen kann. Man theile nemlich den Maasstab erstlich in drei gleiche Theile und gebe den letzten Drittheil $\frac{1}{3}$, dem zweiten Drittheil aber $\frac{2}{3}$, von der Stärke des Striches von 90 als der angenommenen Normalstärke, — so hat man schon die Hauptabtheilung von 30, 60, 90, zwischen welchen sich die übrigen nach den Augenmaase werden ordnen lassen; verfähret denn der freie Handzeichner anders, wenn er von den stärksten Striche bis zum schwächsten Aushalten seine Strichlagen nach den Gesetze der Stetigkeit in einen gleichmäſsigen Abfall ordnet? — Was aber die erste nach dem Verhältnisse des Maasstabes von dem Plane anzunehmende Normalstärke betrift, so erwäge man hierbei das, was ich bereits oben (pag. 40.) über die Maasstäbe überhaupt, vorzüglich aber über die Verhältnisse derselben bei Spezialplanen (pag. 44. a. u. b.) bemerket

merket habe, und es verstehet sich, daſs je nach einem gröſsern Maasstabe man eine Partie zeichnet, um so spezieller ist man vermögend die gradmäſsigen Abstufungen zu bezeichnen; jedoch aber entschwindet auch selbst im kleinen Ausdrucke das gradmäſsige Verhältniſs nicht, und man wird wenigstens die Hauptlagen auch im kleinsten Ausdrucke in Spezialcharten noch unterscheidend angeben können. Der hier Fig. 3. vorgebildete Schrafirmaasstab aber entspricht dem oben (pag. 41. §. 4. a. u. b.) angegebenen Maasstäben; die hierbei anzuwendenden Vortheile aber, wie aus den Maasstabe des Plans der Schrafirmaasstab zu bestimmen, lassen sich mehr im Werke selbst zeigen, als mit Worten und Vcrbildungen beschreiben. —

§. 11.

Soll aber diese hier aufgestellete an sich mögliche Idee zu einer allgemeinen Anwendbarkeit gelangen, so beruhet ihre Ausführbarkeit noch auf zwei Sachgründen, nemlich erstlich, wie in der Zusammenreihung der Strichlagen und deren Verknüpfung in ganzen Partieen die gleichförmige Haltung mit den angenommenen Schrafirmaasstabe erhalten werden könne, um jede beliebige Winkellage der schiefliegenden Flächen für sich und in ihrer Verbindung mit Ausdruck zu bezeichnen, und zweitens durch welche Meſsart man die Winkellage der Bergflächen vom Felde mit Bestimmtheit abnehmen, hierüber den Brouillon führen, und nach dem Manual den Planriſs zusammensetzen könne. —

Wir wollen uns daher gegenwärtig mit den ersten, nemlich mit den Handgriffen befassen, mittelst welchen die Winkellagen der Bergflächen mit einem angenommenen Schrafirmaasstabe übereinstimmend bezeichnet werden können. Das Erste hierbei ist, daſs man nach der oben (pag. 86.) angegebenen Anweisung eine mit der Eintheilung des angenommenen Schrafirmaasstabes übereinstimmende geordnete Claviatur von Zeichenfedern vorrichtet. Man schneidet nemlich so viele Zeichenfedern zu, als man Gradstriche auf den Maasstabe angenommen hat, und zwar so, daſs jede die gleiche Stärke des auf den Maasstabe bezeichneten Gradstriches hält. Man schneide nun zugleich mit dem Federmesser die Gradzahl oben an die Spuhle, und lege die Federn nach der Reihe der Striche so, daſs sie nicht verwechselt werden können; um dieses zu verhüten, und jede den erforderlichen Ton haltende Feder sogleich an der Hand zu haben, gebrauche ich hierzu ein dreieckigtes Prisma, in welchen so viele mit Nummern bemerkte Kerben eingeschnitten sind, als man von 5 zu 5 Graden Federn nöthig hätte, und in jeder Kerbe liegt die ihrer Nummer zugehörige Feder auf einen mit Leisten versehenen Beitische, den man mit den Zeichenmaterialien neben die Zeichentafel stellet. — Durch diese Vorrichtung wird die Arbeit, Richtigkeit und Reinlichkeit befördert, und spricht eine Spuhle auf den gleichfalls mit den nemlichen Nummern bezeichneten Probeblat ihren Ton nicht mehr an, so schneidet man sie wiederum nach der Rangirung vor. —

Was

und keine scharfen Absätze und Kämme hat, die Striche mit ihren Enden nicht ineinanderfliesen, und eben so muſs man auch, wenn eine Bergwand mit den Horizont im Grunde sich verliehret, die Striche in immer sich erweiternden Lagen verliehren lassen, wie solches in Fig. 6. Tab. V. an den Fuſse der Berge so wohl mit der einfachen als der Kreuzschrafur zu sehen ist. Um aber an kahlen Flötzgebirgen, di schroffe Absätze und scharfe Kämme haben, das Ausgehende des Gesteins und die Lage der Schichten auszudrucken, muſs man die Enden der Striche aufeinanderſtossen lassen, wodurch sich die Bänke und Lagen von selbst bilden, wie sie sich nach der Anlage ihrer Abdachung von oben herein zeigen, wie solches Tab. IV. in Fig. 4. No. 1. an der schroffen Bergwand des Berges A, die mit ihren Fuſse b, d, f, auf den Horizont scharf absetzet, und bei (a) sich mit den Horizont verliehret, zu sehen ist. An den Berge B hingegen ist zu ersehen, wie die an den von dessen Rücken B, t, u, auf beiden Seiten sich steil abdachenden Bergwänden, strichweis sich zeigenden Schichten und kleinen Absätze bezeichnet werden können, und ein gleiches zeiget auch die Grundlage des Fig. 7. Tab. V. in Aufriſs dargestelleten Berges, dessen Fuſs gleichfalls auf den Horizont scharf absetzet, und wo die strichweis ausgehenden Schichten durchaus in der ganzen Wendung herum der Natur gemäſs ausgedrukt sind. Eben so hat man bei einen rund abfallenden und auf dem Grunde fast gerade aufstehenden Berge, wie Fig. 1. Tab. III. zeiget, die oben pag. 148. zu Fig. 3. No. 6. gegebene Regel bei der stufenweisen Anlage der Striche zu beobachten, nur,

Ausbildung von einer ganzen Gebirgslage sich auf eine berichtigte Aufnahme begründet. —

§. 12.

Ich wende mich zu der Betrachtung des zweiten obgedachten (pag. 195) Sachgrundes, nemlich des Verfahrens, nach welchem man die Winkellage der so vielgestalteten und so mannigfaltigen ineinanderfallenden Bergflächen und ihrer Wendungen von dem Original abnehmen, diese Maase mit den planimetrischen Umrisse verknüpfen, in dieses Linealgewebe aber die gradmäfsige Bezeichnung der Bergflächen nach der Tour der Gebirgsstrecke eintragen könne, als worauf doch eigentlich die Ausführung der Sache beruhet. —

Um das Ganze dieses Verfahrens in Vereinigung der planimetrischen Aufnahme darzustellen, und zugleich die Anweisung zu geben, wie hierüber der Brouillon auf den Felde zu führen, will ich die Figur 4. No. I. Tab. IV. vorgebildete Gebirgslage zum Muster annehmen, deren Grundlage alle in der Praktik vorkommenden Fälle befasset; da denn vermöge der hierüber gegebenen Nachweisung ein jeder sich in alle Lagen wird zu finden wissen. Es bestehet aber diese Lage aus den drei mit ihren Füfsen zusammenfallenden Bergen A B C, zwischen welchen sich zwei Schluchten D D, und E E, hinabziehen, die bei F ausgehen, und sich auf dem flachen Grunde bei G verliehren, welcher den tiefsten Punkt giebt, von welchen die Berge aufsteigen, und daher der Normalpunkt ist, auf welchen die Höhen dieser Berge nach

nach ihren Abstufungen referiret werden. — Der Berg A wendet sich um A in die Rundung, und wird bei (b d f) von einer stehenden vom Wasser abgerissenen Wand, an welcher die ausgehenden Flötzlagen übereinandersetzen, und sonach eine unbesteigliche Felsenwand bilden, auf der andern Seite aber von der Schlucht D D begrenzet, dessen Fuſs aber von (a) nach G zu auf den Grunde sich verlaufet. Der Berg B hingegen ziehet sich mit einen bei (t) und (u) zweimal abgestufeten Bergrücken nach den Grunde hinab, auf dessen beiden Seiten von oben herein sich zwei steile Wände bilden, an welchen gleichfalls einzelne Flötzlagen stufenweis ausgehen, und kleine Absätze bilden. Der Berg C aber ist ein in die runde gebildeter und mit der steilen runden Kuppe C geschlossener Spitzberg, von welcher sich nach (11) ein kleiner Bergrücken ziehet, von 6 nach K zu aber die Wand durch die aus der Schlucht E gehenden Wasser flach ausgewaschen ist, daher von oben herein sich scharf abschneidet, und eine steilere Winkellage annimmt, als die obere Fläche hat, auf der andern Seite aber von 7, 8, 9, 12, 10 sich mit verschiedenen Abstufungen hinabziehet, und auf den Horizont verliehret.

Da man hier die Normalpunkte A B C dieser Berge, von welchen ihre Wendungen auslaufen, von jeden zugleich sehen kann, so suche man diese durch das Cardinaldreieck A B C miteinander zu verbinden; es sei nun, daſs man diese Entfernungen auf einer gegenüberliegenden Höhe bei den Aufnehmen der ganzen Gebirgslage oder durch eine auf der Oberfläche eines dieser Berge selbst auszufindende Standlinie ermes-

schnitt des ganzen Bergrückens und seiner Absätze tu, von welchen man wiederum die Linien uv, uw, tx, ty annehmen kann, so wie auf der Höhe noch Bi, zp, 1r, 2p, auf der andern Seite aber, B3, 44, 55, angenommen werden mufs. Auf den in die Rundung sich abdachenden Spitzberge C hingegen laufen die Normalen C6, C7, C8, C9, C10, C13, C3, alle aus der Kuppe C, da denn auf den Absatze des Bergrückens 11 noch die Linien 11 — 12 und 11 — 4 angenommen werden können, um aber den Auslauf der Wand nach dem Grunde vor der Schlucht zu bezeichnen, kann man die Linie 6k und k*, annehmen. Aus dieser hier zergliederten Lage aber wird man die Maasregeln abfolgern können, wie man sich bei den Aufnehmen in Verbindung der Normalen, nach welchen alsdenn das Steigen und Fallen der Bergwände mittelst des Gradbogens gemessen wird, in allen Lagen zu verhalten hat; da man denn, nachdem man die Gestalt eines Gebirges genereller oder specieller darstellen will, so viele Normalen annehmen kann, als man es nach den mannigfaltig gestalteten Abstufungen und der Verbindung der ganzen Gebirgslage nothwendig findet. —

§. 13.

Wenn diese Normallinien bei den Durchsuchen einer Gebirgslage aufgefunden sind, ihre Direktion aber bezeichnet, und an die planimetrische Winkellage angebunden ist; so werden nun die Abdachungswinkel der Bergwände nach ihren Absätzen und Vorspringen mittelst des Gradbogens und der Schnure folgendermasen gemessen. So bekannt aber auch der

der Gradbogen und sein Gebrauch dem der Bergbaukunde Beflissenen ist, so finde ich doch nöthig, die ganze Einrichtung zu diesen Zweck hier insbesondere anzuzeigen. Es bestehet nemlich der Gradbogen so wie er auch in Fig. 4. No. 2. Tab. IV. bei E vorgebildet ist aus einen von federhart und möglichst dünne geschlagenen Messinge gearbeiteten Halbkreis, da noch überdieses der Leichtigkeit wegen die Viertel auf beiden Seiten ausgeschnitten werden, und nur so viel Rand bleibt, daſs die Gradtheilung darauf getragen werden kann. In der Mitte bleibt ein schmaler Steg zur Bezeichnung der Lothlinie (a b), da denn a, den mit (o) zu bezeichnenden Punkt giebt, von welchen auf beiden Seiten die Grade als von (a) nach (c) zu und eben so auch auf der andern Seite von 10, 20, 30, u. s. w. bis auf 90° getheilet sind, daſs also 90° genau in die durch den Mittelpunkt des Theilungskreises (b) gezogene Linie fällt. Zur Gradtheilung werden drei concentrische Halbkreise aus (b) gezogen, da denn auf den innern die Grade von a als den Nullpunkt an von 10 zu 10 bis 90°, auf den zweiten die halben Grade, und auf den äusern am Rande die Viertelsgrade abgetheilet werden. Damit aber dieses Werkzeug die Gradtheile mit der erforderlichen Zuverlässigkeit anzeige, darf es nicht zu klein seyn, sondern es muſs der radius (b c) vier Pariser Zoll haben, als wonach die Theilung sehr unterscheidend ausfällt. Aus den Mittelpunkte (b) hänget ein an einer Pferdehaare hängendes Loth herab, das genau auf die eingerissene die beiden Quadranten abtheilende Linie a b einschieben und solche decken muſs, wenn die durch (b) gehende und rechtwink-

licht

licht auf ab eingerissene Linie, welche der Durchmesser cbe ist, sich im Horizontalstande befindet. Um nun diesen Gradbogen auf die Schnur aufzuhängen, sind auf beiden Seiten bei c und e Haken angebracht, bei welchen alles darauf ankommt, daſs sie gleich hoch sind, und folglich mit dem eingerissenen Durchmesser cbe auf das genaueste parallel laufen, wenn man sich unter ihnen hinweg eine Linie oder feinen Faden gezogen denket.

Um nun den Gradbogen eine bestimmte und stete Richtung zu geben, ist eine gezwirnte Schnure eines Federkiels dik erforderlich, deren Länge man nach seinen landüblichen am besten aber nach Rheinländischen Maase einrichten und 25 Ruthen lang machen lassen kann, welches gerade 300 Rheinländische Schue beträgt. Damit aber die Schnure keine Nässe anziehen und nicht einlaufen kann, wird sie folgendermasen zugerichtet. Man leget nemlich die gefertigte Schnure in die Runde zusammen in ein Gefäſs voll Wasser, lässet sie eine Nacht darinne liegen, nimmt sie heraus, hänget sie auf einen lüftigen Boden auf, und lässet sie abtroknen. Hierauf thue man auf obgedachte Länge der Schnure 6 Pfund Baumwachs in ein mehr tiefes als flaches Geschirr, lasse es auf einen gelinden Kohlfeuer zergehen, und wenn es zergangen, so schutte und rühre man ein Pfund Terpentin darunter, wobei man aber das Sieden und Aufsteigen verhüten — und die Masse nur flüſsig erhalten muſs. Man nehme denn das eine Ende der Schnur, thue solches in die Masse einen Fuſs lang, und jetzt stelle man eine Gabel auf den Boden des

Ge-

Geschirres, welche man immer senkrecht hält, da denn ein Gehülfe das Ende der Schnure, das er gleich anfangs fasset, immer ganz langsam unter der Gabel hinweg und so nach die ganze Schnure nach und nach durchziehet, welche, da sie beständig von der Masse bedekt bleibet, nun durchaus wie ein Wachsstock von der Masse überzogen ist. — Diese also überzogene Schnure lege man in die Runde zusammen in eine Bratpfanne, und setze sie in einen Bratofen in eine mäſsige Hitze, so wird sich die Masse in die Schnure hineinziehen, wobei man sie fleiſsig umwenden muſs, damit alle Fäden sehr genau durchzogen werden. — Man spanne nun die Schnure auf einem freien Platze aus, lege ein Stück Leder einer Spanne groſs um selbige herum, und reibe sie tüchtig damit ab, so wird eine auf diese Art zugerichtete Schnure, wenn sie auch gleich einige Tage im Wasser liegen sollte, sich auch nicht im mindesten verändern, und weder kürzer noch schwerer werden, dabei aber sehr geschmeidig seyn, und sich ohne eine merkliche Ausdehnung gut spannen lassen.

Diese also zugerichtete Schnure wird nun folgendermasen abgetheilet. An das eine Ende wird ein 1½ Zoll weiter und etwas über ⅛ Zoll starker messingener Ring dergestalt befestiget, daſs man das Ende der Schnure mit untergelegten Leder darum leget, und mit eben so zugerichteten Bindfaden umstriket. — Von der Mitte dieses Ringes an wird nun die Schnure in Ruthen getheilet, da denn jeder Ruthenpunkt mit einem kleinen messingenen Ringe bemerket wird, der unten breit geschlagen und mit der

Num-

Nummer bezeichnet und so eingerichtet ist, dafs man ihn durch die Schnure stecken kann, da man ihn denn über das Kreuz verstricket, damit er sich nicht verschiebet. — Jede Ruthe wird nun wiederum in halbe Ruthen abgetheilet, da man denn durch den Theilungspunkt mit einer Schnürnadel zwei $\frac{1}{4}$ Zoll breite Streifen von rothem und blauem Tuch zweimal durchziehet. — In der Gröfse der halben Ruthe aber führet man einen Maasstock, den man der Bequemlichkeit wegen mittelst eines Charniers zusammenschlagen kann, und der in Fufse und Zolle abgetheilet ist. — An das andere Ende der Ruthe aber wird nun eben so wie oben ein Ring von gleicher Gröfse befestiget. Um nun aber die Schnure nach den Abstufungen abzustrecken, bedienet sich der Markscheider bekanntermasen zwei dreibeinigter Böcke, welche Einrichtung ich aber bei meiner Beendzweckung nicht für bequem finde, und da ich hier mit keinem Hängekompas arbeite, so gebrauche ich zwei eiserne 26 Zoll lange Polzen, deren sich auch die Gärtner bedienen, die aber oben mit einem starken Kopf, an der einen Seite mit einem starken Haken, an der andern aber mit einen Ringe versehen sind, um die Schnur anzuhängen, und indem man durch den Ring ein Holz stecket, den eingeschlagenen Polzen wieder zu lösen, und womit ich in kiesigen und steinigten Boden sehr gut fortkomme. —

Anmerkung. So umständlich ich auch hier den erforderlichen Apparat zu beschreiben gesuchet, so wird sich doch alles dieses besser im Werke

selbst zeigen lassen, und ich bemerke noch überdieses, daſs man den Gradbogen nach der ganz vorzüglichen Einrichtung, welche *Lempe* in seiner umgearbeiteten Ausgabe von *Beyers* Markscheidekunst angegeben, jedoch in obgedachter Gröſse fertigen lasse; da denn ein solcher Gradbogen bei dem Hrn. Mechanikus *Hammer* in Dresden 4 Thlr. Sächs. - Geld kostet. Die auf obige Art eingerichtete nach Rheinl. Maase 25 Ruthen lange Schnure aber kann zugleich zum Abstrecken der Standlinien bei dem Aufnehmen der Situationen dienen, indem vier Züge gerade 100 Ruthen oder $514\frac{2}{7}$ Schritte von 28 Zoll betragen, und mittelst welcher Standlinie man denn eine gröſsere von 1500 Schritten unter einer verhältniſsmäsigen Winkellage schneiden, dann die ganze Triangulirung darauf bauen und genau berichtigen kann, indem man, das Terrain der anzunehmenden Standlinie liege wie es wolle, durch den Gradbogen alle Absätze sogleich auf den Horizont zu reduciren vermögend ist, — durch welchen Vortheil man auch in dem difficilsten Terrain Standlinien mit Bestimmtheit ermessen kann.

§. 14.

Mit diesem vorbeschriebenen Apparat die angenommenen und obgelehrtermasen bestimmten Normallinien abzustrecken, muſs man sich nach der Bildung der Bergwände und ihren Absätzen richten. Es fällt aber eine Bergwand entweder gleichförmig, das ist, unter einem sich gleichbleibenden Abdachungswinkel mit wellenförmigen sanft ineinander sich verlieren-

lierenden Biegungen, welche den Fallwinkel der ganzen Erstrekung nicht verändern, oder nicht; dann ist sie aber entweder concav (einwärts) oder convex (auswärts) gebogen. Ueberhaupt aber gehet eine Bergwand in ohnunterbrochener Richtung fort, oder ist mit steilen Absätzen (Präcipissen) als Felsengehängen u. dergl. durchwebet. — Nach diesen verschiedenen Lagen mufs man nun die Bergwände in ihre Abdachungswinkel zerlegen. So kann man z. B. wenn, wie Fig. 4. No. 2. Tab. IV. bei (A) vorgebildet ist, eine Bergwand gleichförmig fällt, solche nach der Richtung (ac) mit einemmale erstrecken; bei concaven und convexen Bergwänden hingegen mufs man nur bis an diejenigen Punkte abstrecken, wo die Fläche aus einer Lage in die andere wechselt; denn so mufs man z. B. bei der concaven Fläche B No. 2. die erste Abstreckung nicht weiter als von a) bis b) wo der merklich sich scheidende Kniepunkt ist, die zweite aber von b) bis auf den Kamm c), und die dritte bis an dessen Fufs d) annehmen. Eben so mufs man die bei C. No. 2. vorgebildete convexe und zwar gleichförmig in die Runde fallende Fläche in drei Abstufungen zerlegen, die man hernach in der Zeichnung mit Nachweisung des Brouillons ineinander verschmelzen lässet, und man nimmt daher die erste Strecke von (a) bis (b), die zweite von b) bis (c) an, da man denn in (c) die Schnure abrollen lässet, und in (d) anziehet. Auf gleiche Art verfähret man auch bei D. No. 2. da man nemlich die erste Strecke von (a) bis b), die zweite aber von b) bis auf den Kamm in c) annimmt, wo man noch fufsen kann. Wo aber eine solche stehende mit bank-

 weisen

weisen Felsenabsätzen durchschnittene Wand die Strecke unterbricht, oder auf dem Grunde scharf absetzet; wie diefs gemeiniglich bei rund abfallenden Bergen der Fall ist, und hier in der Figur vorgebildet, auch in dem allhiesigen Mühlthale an unterschiedlichen Stellen zu sehen ist, oder, wenn eine hohe Steilung von dem letzten Kamme an bis auf den Grund in das Thal mit Gestrippe verwachsen wäre, so mufs man ihre Höhe und Abdachung unten im Thale aus zwei Ständen d, und e, in der verlängerten Richtung der Normallinie messen, wie diefs hier in der Figur bezeichnet ist, wodurch man gleichfalls ihren Abdachungswinkel x, und sonach auch ihre Höhe und Anlage erhält. —

Diese Punkte bestimmt man gleich bei dem Abstecken der Normalen mit Marquers, und verfähret nun folgendermasen. Es sei z. B. Fig. 4. No. 2. die Wand bei B von a, bis d, abzustrecken, so schlägt der eine Handlanger den Polzen oben bei a, ein, und hänget den Ring der Schnure an, der andere gehet den Berg hinunter bis zum marquirten Punkt b, schlägt den zweiten Polzen in den Punkt, ziehet die Schnure straff an, und bindet sie um. Das nächste Ringelgen wird die ganze Ruthenzahl zeigen, und den Ueberrest bis zum Polzen misset er mit dem dezimalisch eingetheileten halben Ruthenstock, da nemlich 6 Rheinl. Fufs in 5 Dezimalfufse getheilet sind, deren jeder wieder in 10 Zolle getheilet, eine noch weitere Eintheilung aber nicht nöthig ist. — Unterdessen zeichnet man die Lage in dem Brouillon, bemerket die Erstreckung mit den Buchstaben, und schrei-

menen Figur B, und schreibet den in der Abstreckung ab, gefundenen Abdachungswinkel von 32°. 15′. in das Manual, strecket hierauf bc, ab, trägt auch hier den Winkel von 5°. 30′. und eben so den Winkel für cd, von 31° nebst den Schnurlängen in das Manual. Daſs man auf die nemliche Art auch in den hier bei C und D vorgebildeten Lagen verfähret, verstehet sich von selbst; was aber die letzte Abstufung der bei D befindlichen Felsenwand betrift, so wird, wie bereits oben (pag. 212.) gedacht, aus den beiden Ständen d und e der Winkel x und alles übrige bestimmt; denn wenn z. B. $\angle$ ced = 38° und $\angle$ cde = 112° wäre, so ist 112° + 38° = 150°, und 180—150 = 30° = $\angle$ dce, und folglich ist Sin. $\angle$ 30°: de = sin. $\angle$ 38°: cd; dann aber ist 180 — $\angle$ cde = 112° = 68° = $\angle$ x, und 90 — 68° = 22°, als dem Winkel bei c, wo der Perpendikul herabfällt, woraus denn die Höhe von c, herunter, und die Anlage bestimmt wird. — Nach dem hier angewiesenen Verfahren über die in Fig. 4. No. 2. vorgebildeten Lagen wird nun ein jeder in allen ihm vorkommenden Fällen sich zu verhalten, und den obbeschriebenen Apparat anzuschlagen wissen.

Anmerkung. Die Anwendung dieses obbeschriebenen Verfahrens giebt ohnstreitig das genaueste Detail, und man kann damit nach Beschaffenheit der Lage, nach der Zeit, die man darauf verwenden kann, und nach den Umständen, in welchen man sich befindet, noch folgende Vortheile vereinigen. Wenn man nemlich aus den auf dem Couronnement angenommenen Ständen die in den abge-

abgeschlagenen Normallinien marquirten Punkte übersehen, oder aus den, welche sich von oben herein verdecken, die nebenliegenden und folgenden sehen kann, so hat man nicht nöthig, alle Abstufungen besonders abzustrecken, sondern man kann mit dem Winkelmeſswerkzeuge die ganze Lage mit allen Abstufungen in einem Netze von Dreiecken auf den Horizont reduziret oder sogleich nach ihren Anlagen erhalten. — Da man aber hierbei die Abdachungswinkel nicht erhält, die man doch wegen der Gradbezeichnung und zur Berechnung der Höhen nothwendig haben muſs, so verbinde ich mit dem Gradbogen noch folgende sehr zweckmäſsige Vorrichtung, die man an selbigen anschrauben und wieder abnehmen, in allen Fällen der Bergmessung aber mit vielem Vortheil gebrauchen kann. Man lässet nemlich eine Hülse mit einer Stellschraube machen, die man an einem Stabe auf und abschieben und beliebig feststellen kann, und an welcher ein Zapfen befindlich ist. An diesen Zapfen wird eine kleine Hülse mit einem Stellschräubgen angeschraubet, die wiederum mit drei kleinen Schräubgen unter dem Mittelpunkt des Gradbogens an dessen Rückseite befestiget werden kann. Auf dem Durchmesser des Gradbogens c b e aber werden zwei kleine $\frac{1}{4}$ Zoll lange Lamellen so befestiget, daſs ihre Schärfen mit dem Durchmesser gleich stehen, und über welche man hinwegvisiret. — Stecket man nun den zur Hülse passenden Stock in einen marquireten Punkt, schiebet die Hülse daran, an selbige aber den Gradbogen, so kann man diesen ganz nahe

nahe am Boden herunterschieben, und an der Abdachung hinweg bis zum folgenden Punkt visiren, und sonach den Abdachungswinkel genau erhalten. — Ueberdieses kann man auch zugleich die Ueberhöhungswinkel aller umliegenden Höhen abnehmen; da denn sich auch die Pendul mit einem Nonius einrichten lässet, um es auf grofse Weiten mit aller Genauigkeit zu gebrauchen; dann aber kommt die ganze Vorrichtung auf einen Carolin zu stehen. Nach dieser Einrichtung kann man sehr schnell arbeiten, wobei man auch zugleich vor dem Winde gedeckt ist, — und sie ist daher für Feldingenieurs brauchbar, gebirgigte Gegenden bestimmt und geschwind aufzunehmen; da man denn den Planrifs mit dem Mefstische, oder mit meiner Planchette aufnimmt, deren Gebrauch in dem oben (pag. 30.) angeführeten Buche befindlich ist. Man nimmt daher durch die obangewiesene unmittelbare Abstreckung der Normalen alsdenn auf, wenn eine Gebirgslage für sich in einem besondern Spezialrisse nach einem grofsen Maasstabe auf das genaueste dargestellet werden soll, wozu denn freilich mehr Zeit und Umständlichkeit erfordert wird. —

§. 15.

Nach diesen durch das obbeschriebene Verfahren gefundenen Maasen kann man um die Anlagen und Höhen aller Abstufungen, und sonach die ganze Höhe eines Berges von dessen Fufse an trigonometrisch berechnen. Da nemlich die Länge der Schnure A C in Fig. 4. No. 2. Tab. IV. bei E) als die Secante des recht-

rechtwinklichten Δ ABC mithin als der Sin. tot. anzusehen ist, so verhält sich die Höhe AB, und die Anlage BC, wie der Sin. des $\angle$ X den der Gradbogen zeiget, zum Sin. des $\angle$ Y. Da nun aber der Gradbogen die Abdachungswinkel nur bis auf Viertelsgrade angiebt, so entstehet die Frage: ob der dadurch entstehende Fehler hier bei dem Aufnehmen einer ganzen Situation in Betracht gezogen werden könne? Da nun aber, wenn man den Sin. tot. zu 10,000 Theilen annimmt, der Sin. $\angle$ 15'.: sin. 89°. 45'. = 44 : 9999 ist; so beträgt die Differenz nur $\frac{1}{10,000}$, welches hier für nichts zu achten ist. Hat aber der Gradbogen die in der vorigen Anmerkung gedachte Einrichtung, nach welcher er mittelst des Nonius alle einzelne Minuten zeiget, so kann man auch die Rechnung danach führen. Hier aber nach unserer Beendzweckung kann man nach der gewöhnlichen Einrichtung des Gradbogens, so wie er auch als Hängewage von den Markscheidern geführet wird, die Anlagen und Höhen nach der hier beigefügten Tabelle berechnen, in welcher auf dem Radius oder Sin. tot. von 10,000 die Sinusse und Cosinusse von $\frac{1}{4}$ zu $\frac{1}{4}$ Grad gegeneinander überstehen, und die man zum beständigen Gebrauch an die Schreibetafel anhängen muſs, nach welcher die Rechnung durch folgende allgemeine Regel geschiehet.

Man multiplizire die Länge der gefundenen Schnure mit dem Sinus des Abdachungswinkels, schneide von dem Produkte von der rechten nach der linken Hand vier Ziffern ab, weil der Sin. tot. 4 Decimal-Stellen hat, so geben die übrigen Ziffern die Höhe der Abstufung in eben den Dezimaltheilen, welche

auf

Grade.	Sinus, Seiger oder Höhe.	Cosinus, Sohle oder Anlage.	Grade.	Grade	Sinus, Seiger oder Höhe.	Cosinus, Sohle oder Anlage.	Grade.
	1521	9883			3131	9496	
9	1564	9876	81		3173	9483	
	1607	9869			3214	9469	
	1650	9862		19	3255	9455	71
	1693	9855			3296	9440	
10	1736	9848	80		3338	9426	
	1779	9840			3379	9411	
	1822	9832		20	3420	9396	70
	1865	9824			3461	9381	
11	1908	9816	79		3502	9366	
	1950	9807			3542	9351	
	1993	9799		21	3583	9335	69
	2036	9790			3624	9320	
12	2079	9781	78		3665	9304	
	2121	9772			3705	9288	
	2164	9762		22	3746	9271	68
	2206	9753			3786	9255	
13	2249	9743	77		3826	9238	
	2292	9733			3867	9222	
	2334	9723		23	3907	9205	67
	2376	9713			3947	9187	
14	2419	9702	76		3987	9170	
	2461	9692			4027	9153	
	2503	9681		24	4067	9135	66
	2564	9670			4107	9117	
15	2588	9659	75		4149	9096	
	2630	9647			4186	9081	
	2672	9636		25	4228	9063	65
	2714	9624			4265	9044	
16	2756	9612	74		4305	9025	
	2798	9600			4344	9006	
	2840	9588		26	4383	8987	64
	2881	9575			4422	8968	
17	2923	9563	73		4461	8949	
	2965	9550			4500	8929	
	3007	9537		27	4539	8910	63
	3048	9523			4578	8890	
18	3090	9510	72		4617	8870	

Grade.	Sinus, Seiger oder Höhe.	Cosinus, Sohle oder Anlage.	Grade	Grade	Sinus, Seiger oder Höhe.	Cosinus, Sohle oder Anlage.	Grade
	4656	8849			5948	8038	
28	4694	8829	62		5993	8012	
	4733	8808		37	6018	7986	53
	4771	8788			6052	7960	
	4809	8767			6087	7933	
29	4848	8746	61		6122	7906	
	4886	8724		38	6156	7880	52
	4924	8203			6190	7853	
	4962	8681			6225	7826	
30	5000	8660	60		6259	7798	
	5037	8638		39	6293	7771	51
	5075	8616			6327	7743	
	5112	8549			6360	7716	
31	5150	8571	59		6394	7688	
	5187	8549		40	6427	7660	50
	5224	8526			6461	7632	
	5262	8503			6494	7604	
32	5299	8480	58		6527	7575	
	5336	8457		41	6560	7547	49
	5372	8433			6593	7518	
	5409	8410			6626	7489	
33	5446	8386	57		6658	7460	
	5482	8362		42	6691	7431	48
	5519	8338			6723	7402	
	5555	8314			6755	7372	
34	5591	8290	56		6788	7343	
	5628	8265		43	6819	7313	47
	5664	8241			6851	7283	
	5699	8216			6883	7253	
35	5735	8191	55		6915	7223	
	5771	8166		44	6946	7193	46
	5807	8141			6977	7163	
	5842	8115			7009	7132	
36	5877	8090	54		7040	7101	
	5913	8064		45	7071	7071	45
Grade	Cosinus, Sohle oder Anlage.	Sinus, Seiger oder Höhe	Grade.	Grade.	Cosinus, Sohle oder Anlage.	Sinus, Seiger oder Höhe.	Grade.

Anmerkung. Diese hier beigefügete Tafel ist wie die gemeinen Sinustafeln geordnet, und gehet von $\frac{1}{4}$ Grad bis 45° hinunter, und steiget von 45° bis 90° Grad wiederum hinauf. Da denn, nachdem der in der Berechnung die Höhe gebende Sinus des Abdachungswinkels unter oder über 45° Grad ist, solcher unter den Sinussen der Höhen gesuchet wird, welchem der in der Berechnung die Anlage gebende Cosinus gegenüberstehet.

Wenn man nun die Normallinien unmittelbar abstrecket, so geschiehet die Berechnung ganz nach der obigen Regel. Es sei z. B. in B, die Abstrekung von a, bis d, zu berechnen, und die Schnurlänge ab wäre 5°9′3″, der Abdachungswinkel aber 32°. 15′; bc sei 6°3′, und der Abdach. ∠ = 5°. 30′; cd aber sei 3°2′6″, und der Abdach. ∠ = 31°; so stehet die Rechnung folgendermasen: der Sin. des ∠ 32°. 15′, ist 5336, und der Cosin. des ∠ 57°. 45′, ist 8457; folglich ist 5336 × 5°9′3″ = 316 | 4248 = 3°1′6″, als die Höhe dieser Strecke, und 8457 × 5°9′3″ = 501 | 5001 = 5°0′1″ als die Anlage derselben; ferner ist Sin. ∠ 5°. 30′ = 958, und Cosin. ∠ 84°. 30′ = 9953, und folglich ist 958 × bc = 6°3′ = 6 | 0354 = 6′, und 9953 × 6°3′ = 62 7039 = 6°2′; und endlich für cd, ist Sin. ∠ 31° = 5150 und Cosin. ∠ 59° = 8571, mithin ist 5150 × 3°2′6″ = 167 | 8900 = 1°6′7″ als die Höhe, und 8571 × 3°2′6″ = 279 | 4146 = 2°7′9″ als die Anlage. Wenn man nun die gefundenen Höhen und Anlagen dieser einzelnen Abstufungen jede besonders addiret, so erhält man die

die Höhe und Anlage der ganzen Abstreckung. So sind z. B. die oben gefundenen Höhen $3°1'6'' + 6' + 1°6'7'' = 5°4'3''$ als der ganzen Seigerhöhe von a e; und eben so sind die obgefundenen Anlagen $5°0'1'' + 6°2' + 2°7'9'' = 8°4'2''$ als der ganzen Sohle oder Anlage d e, bis unter den Punkt a, von welchem abgestrecket worden ist. Auf die nemliche Art verfähret man auch in den Lagen C, und D, nur daſs man bei D, unten die Länge c d erst nach den oben (pag. 214.) angegebenen Ansatz berechnet; und diese Länge als die abgestrekte Schnure der Abdachung mit dem Sin. des Abdachungswinkels von 68° und mit dessen Cosin. von 22° multipliciret, und wie vorhin verfähret. —

Wenn man aber die Anlagen nach den obengedachten Verfahren mit dem Visirwerkzeuge unmittelbar bestimmet, und die Abdachungswinkel mit der obbeschriebenen Einrichtung des Gradbogens abnimmt, so kann man aus den Anlagen die Höhen berechnen. Es sei z. B. Fig. 4. No. 7. bei A die Anlage b c $= 14°3'$ und der Abdachungswinkel a c b $= 19°.\ 15'$, so ist sein Sin. $= 3296$ und der Cosin. des $\angle\ 70°.\ 45' = 9440$, folglich ist $9440 : 3296 = 14°3' : ab = \frac{3296 + 1°43'}{9440} = 4°9'9'' =$ a b als der Höhe, und so verfähret man in allen Lagen, woraus man siehet, daſs man mittelst dieser Tafel nach unserer Beendzwekung in allen Fällen mit Bestimmtheit arbeiten könne. Eben so, wenn man sich auf einem Berge befände, dessen Entfernung von einer andern Höhe genau bekannt wäre,

und

und man wollte die Ueberhöhung des einen gegen den andern bestimmen, so nehme man den Ueberhöhungswinkel, dieser sei z. B. 3°. 45′. und die Entfernung wäre 85°3′7″, so ist Sin. ∠ 3°. 45′, = 654 und Cosin. ∠ 86°. 15′ = 9978, mithin ist 9978 : 654 = 85°3′7″ : X = 5°5′9″ als die Ueberhöhung des andern Berges, der um 3°. 45′ auf die Entfernung von 85°3′7″ Rheinl. Maas höher liegt; und so in mehrern anwendbaren Fällen. — Diese leztere Berechnung könnte auch dergestalt geschehen, daſs man aus der Anlage oder der Entfernung die Hypothenuse als den Sinus totus oder die Sehnurerstreckung kalkulirete, und dann diese mit dem Sinus des Abdachungswinkels multiplizirete. Es sei z. B. Fig. 4. No. 2. bei A die Anlage b c, welche man sich auch als die Entfernung von einem Berge zum andern und den Abdachungswinkel a c b als den Ueberhöhungswinkel denken kann; — so schlieſse man: wie sich verhält der Sinus des ∠ c a b, als der Cosinus des ∠ a c b zum Sin. totus = 10,000; so verhält sich b c zu a c. Man multiplizire nun a c mit dem Sinus des ∠ a c b, und schneide die vier lezten Ziffern ab, wie oben gelehret ist, so erhält man die Ueberhöhung a b. Es sei z. B. b c = 91 Ruth., der Abdachungswinkel a c b = 10°. 15′. und dessen Sinus 1779; so ist Cosin. ∠ c a b 79°. 45′ = 9840; folglich: 9840 : 10,000 = 91 : a c = 92°4′7, und ″92°4′7″ × 1779 = 16°4′5″ | 0413 also wäre unter den angenommenen Maasen die Höhe a b = 16°4′5″.

Man kann daher durch diese Tafel alle bei dem Aufnehmen der Gebirge vorkommenden Fälle berech-

rechnen, indem auch der Unterschied von einem Viertelsgrad zum andern für die Praktik nicht merklich ist. Man gehe z. B. bei voriger Annahme mit dem Abdachungswinkel um einen Viertelsgrad weiter und nehme den ∠ acb auf 10°. 30'. an, so ist sein Sinus 1822, und der Cosinus des ∠ cab 79°. 30' = 9832 folglich, ist $bc = \frac{91° \times 10,000}{9832} =$ 92°5'5". Ziehet man hiervon das vorige Resultat = 92°4'7" ab, so ist die Differenz nur 8"; hingegen in der Höhe beträgt es 4'1"; denn 9255 × 1822 = 16°8'6" | 2610: welches jedoch bei militairischen Vorfällen keinen Einfluſs habenden Unterschied machet, ja, wenn man an dem Gradbogen mit einem Mikroskop noch die Einspielung des Penduls auf dem halben Viertelgrad beobachtet, oder, wenn man ihn an dem Stock nach obbeschriebener Einrichtuug (pag. 215.) führet, und selbiger mit einem Nonius versehen ist, — so nehme man zwischen zwei Sinussen das Mittel, weil man doch immer annehmen kann, daſs die Sinusse der Minuten ganz gleichförmig wachsen. —

§. 16.

Die bisherige Betrachtung machet den mathematischen Theil meines planimetrischen Bergbezeichnungssystems aus, und ehe ich zeigen kann, wie bei dem obangegebenen Verfahren auf dem Felde der Brouillon nachgeführet werden muſs, so werde ich erst das den mathematischen Umriſs bekleidende Gewand, nemlich die Bezeichnungsart der *Naturausdrükke*, als das zweite Hauptstük (pag. 189.) aufstellen, in welchem die man-

mannigfaltigen Lagen der Theile eines Gebirges durch bestimmte Bezeichnungsarten gleichsam als Abdrücke von der Natur kopieret, und in ihren lagenähnlichen Zusammenhange in den Planrifs übergetragen werden können. Ob nun zwar wohl die einzelnen besondern Handgriffe, nach welchen die Hand die Feder führen mufs, durch eine blose Beschreibung nicht mitgetheilet werden können, so werde ich jedoch nach den auf Tab. III. bis V. bezeichneten Vorbildungen die Anweisung geben, durch welche nach den Gesetzen der Zeichenkunde und der Optik geordnete Verbindung der Strichlagen die Bezeichnungsausdrucke aller Bergformen und der besondern Gebirgstheile, welche die Bergwände unterbrechen, und die Zwischengründe und Thäler bilden, hervorgebracht werden können.

Wenn man sich nach den bereits oben (pag. 187. u. folg.) erkläreten Gründen in die planimetrische Vision eines Berges versetzet, und sich nach dessen Profillage wohl imprimiret, wie die übereinander liegenden Theile dem senkrecht sehenden Auge sich zeigen, so werden aus diesen und jenen oberkläreten Gründen folgende Regeln für die Konstruktion der Naturausdrucke nach bestimmten Bezeichnungsarten sich ergeben.

a) Bei Bergwänden, welche immer unter einerlei Abdachungswinkel fortgehen, mufs man eine gleichförmige Strichlage halten, und so wie sich der Neigungswinkel ändert, mufs man mit der Stärke oder Schwäche nach der angenommenen Gradbezeichnung verhältnifsmäfsig abfallen, überhaupt

haupt aber muſs man die Striche sanft ineinander verliehren lassen.

b) Rund abfallende Kuppen und Bergwände, die sich auf der Höhe in die Runde nach und nach mit der Ebene verliehren, bezeichnet man mit aus Schwäche in Stärke fallenden Strichen (pag. 140.) wie dieses an der Kuppe des Berges C, Fig. 4. Nr. 1. Tab. IV. und Fig. 6. Tab. V. in einfacher und Kreuzschrafur zu sehen ist; wo hingegen der Abdachungswinkel sich schnell bricht, oder ein Absatz mit einem scharfen Kamme oben anfängt, und unten sich verliehret, so fängt man mit aus Stärke in Schwäche fallenden Strichen (pag. 140.) an, und bleibet mit den folgenden Lagen in einem gleichmäſsigen Abfall. Wenn aber eine Wand von oben herein nach und nach rund abfällt, und unten mit ihrem Fuſse auf den Horizont scharf absetzt so ordnet man die Strichlagen nach der Fig. 3. Tab. I. No. 6. befindlichen Vorbildung.

Die Ausführung dieser beiden Regeln zeigen die aus den Profilen übergetragenen Grundlagen in Fig. 1. Tab. III., und Fig. 7. Tab. V. welches aber auch aus der ganzen Lage Fig. 4. Nr. 1. Tab. IV. abzunehmen ist.

c) Von Wasser ausgespielete und stehende Wände so wie auch die Wasserrisse und Schluchten, die oben gemeiniglich einen Ueberhang haben, zu bezeichnen, die so wie sie von einem Absastz zum andern nach und nach entstanden sind, auch bankweis

weis übereinander setzen, leget man nach der Lage und Tour der Bänke mit zusammengereiheten kleinen Drukern an, welche ineinander verlaufen, und darin schrafiret man unter diesen mit aus Stärke in Schwäche abfallenden engen Strichen von einem Kamme zum andern fort, wobei es vorzüglich darauf ankommt, daſs man bis an den Punkt, wo sich eine solche Wand oder Absatz verliehret, und mit der ebenen Fläche zusammenschmelzet, mit der gleichförmig abfallenden Verschwächung der Striche gut aushält. Die erste Anlage dieser Bezeichnungsart aber ist Fig. 3. Tab. I. Nr. 7. mit der einfachen, und Fig. 6. No. 8. mit der Kreutztshrafur vorgebildet. Wo sich an dergleichen Wänden die ausgehenden Flötzlagen zeigen, da lässet man die Striche mit den Enden zusammenstoſsen, wie bereits oben (pag. 198.) bemerket worden ist, so werden sich die Lagerungen der Schichten bilden, wie solches an der Fig. 4. Tab. 4. No. 1. bei a b d f befindlichen Bergwand zu sehen ist, von welcher der obere Kamm sich um den Berg A herum bis an die Schlucht D ziehet, so wie auch solches die in Fig. 7. Tab. V. aus dem Profil in den Grundriſs übergetragene Grundlage an der Seite von t u, v w, x y, an herunter zeiget, und wie überhaupt dergleichen steile Absätze der Natur gemäs ausgedrückt werden, zeigen auch in derselben Figur die Partieen nach den Perpendikularlinien p q, r s, und e f, g h. Tief ausgewaschene und bankweis übereinander setzende Wasserrisse aber nach den genauesten Detail zu bezeichnen, ist in Fig. 5. Tab. V. No. 1. 2. sehr umständlich und einleuchtend vorgebildet;

so wie einen flach ausgewaschenen und mit kleinen Absätzen sanft zusammenfallenden Grund zu bezeichnen, in derselben Figur bei No. 1. b. zu ersehen ist. Ueberdieses zeiget auch Fig. 6. No. 1. und 2. die vielgestalteten Anlagen von Defilees und Schluchten, die bei dem Zusammenfallen dieser verschiedenen Bergkuppen nach ihren verschiedenen Wendungen, so wie auch an dem Fuſse des mit Kreuzschrafur ausgeführten Berges entstehen.

d) Die Felsenlagerungen sind zu vielartig gestaltet, als daſs sich für ihre Bezeichnung ein allgemeiner Ausdruk festsetzen lieſse, indem noch überdieses hier nur zu oft der Fall eintritt, daſs mitten durch dergleichen ganz unbesteiglich scheinende Lagen sich praktikabele Wege auffinden lassen, daher ein Militair ihre Bezeichnung sehr sorgfältig zerlegen, und nach ihrer Gestalt darstellen muſs. Da denn manche Lagen, die aus mächtigen Schichten bestehen, wie Treppen übereinandersetzen, andere hingegen, die meist aus abgerissenen Geschieben und Verstürtzungen entstanden sind, fallen ganz irregulair durcheinander, und da die wilden Wasser Erde, Kies und Grand von oben herein zwischen das Gestein führen, so bilden sich dadurch mannigfaltige ineinander sich verliehrende Absätze und Anhäufungen, durch welche man immer von einem zum andern ganz bequem kommen kann, und was man unten im Vorbeigehen nicht sogleich bemerket, — welche Nichtbeobachtung oft die Aufhebung eines ganzen Corps nach sich gezogen und die besten Entwürfe zernichtet hat, —

und

und daher solche Lagen auf das genaueste untersuchet werden müssen. Es würde daher eben so unmöglich seyn, alle in der Natur mögliche Lagerungen von Felsengebirgen vorzubilden, und ich begnüge mich daher nur einige Darstellungen und Zeichnungen in Fig. 5. Tab. V. No. 2. ein bankweis übersetzendes Gehänge, und bei Fig. 17. Tab. II. verschiedene dergleichen durcheinanderfallende Lagerungen anzugeben; wobei aber das beste ist, daſs man von der Natur so kopieren lernet, daſs man, was man in der Ansicht siehet, sogleich mit der genauesten Präzision in den Grundriſs übertragen kann. —

e) Wenn zwei Bergwände sich dergestalt gegeneinander lehnen, daſs oben eine scharfe Kante oder schmale Fläche entstehet, so bildet sich ein Bergrücken. Diese Lagen entstehen aber gemeiniglich da, wo ein Gebirge einen Vorsprung machet, oder sich schnell wendet, indem die von beiden Seiten anspielenden Gewässer die Wände abgeschärfet haben. Sie nehmen daher nach der Wendung der Bergwände verschiedene Lagen an, und gehen entweder ohnunterbrochen fort, oder zerfallen mit einer gabelförmigen Vertheilung gleichsam in verschiedene Zweige, und verliehren sich mit dem Horizont des Grundes, indem sie sich unten hinaus verbreiten, — welches gemeiniglich an aus Kies und Sand zusammengeflöseten Vorgebirgen sich so befindet; oder es ist ein solcher Bergrücken mit Wasserrissen durchbrochen, da sich denn an den Bergwänden verschiedene Schluchten bilden,

und wenn noch überdieses oben auf der Kante und an den seitwärts liegenden Vorspringen verschiedene Kuppen befindlich sind, so bildet ein solcher durch die atmosphärischen Gewässer durchbrochener Bergrücken, eine ganz sonderbar gestaltete Lage, wie in Fig. 6. Tab. V. No. 1. und 2. zu sehen ist Natürliche Beispiele dieser Art in der hiesigen Gegend sind der Hausberg, die scharfe Kante an dem sich fast winkelrecht wendenden Hummelsberge hinter der Schneidemühle, ferner die scharfen Bergrücken an der Lobdeburg, und in dem kurzen Grunde bei Drakendorf, an dem Wege nach dem Vorwerke. Der Zeichnungsausdruck ist aus der Figur abzunehmen, wobei ich noch bemerke, daſs man bei einem solchen Bergrücken, dessen obere Kante ohnunterbrochen fortgehet, und auf beiden Seiten an die Bergwände wie ein Sattel anschlieſset, und wie Fig. 4. No. 1. Tab. IV. an dem bei B nach der Richtung B t u fortgehenden Bergrücken zu sehen ist, die Striche von oben herein nach beiden Seiten bis dahin wo der Abdachungswinkel der Bergwände anfängt, sanft verlaufen lässet. —

f) Sowohl in einem Kultur- als Militairplan von einer Situation muſs mit der genauesten Bestimmtheit der Lage angegeben werden, wie weit die Berge und mit welcher Art der Kultur solche kultiviret sind, indem dieses im ersten Falle zur Veranschlagung der Kulturfähigkeit des Bodens, im zweiten Falle aber zu allen dem gehöret, was bedeckt und entdeckt; da man denn folglich aus dem

Plane

Plane sogleich ersehen kann, ob und wie weit man an den Bergen heranschleichen, und an den Bergwänden zu Fuſs, zu Pferde, und mit Fuhrwerken fortkommen könne. Man muſs daher, wie weit das Artland gehet, folglich die Fläche mit Fuhrwerk zu passiren, — ferner alle Anlagen und Pflanzungen, als Wein- und Hopfenberge, Baumschulen, so wie auch die wilden Verwachsungen, als Gestrippe, Busch- und Feldhölzer, und wie weit und in welcher Lage die Waldung an den Bergen sich erstrecket, und wie sie sich hinabziehet, genau und umständlich bezeichnen. So wohl in militairischem Betracht, als auch in Hinsicht auf die Verbesserung der Wege in Gebirgen gehöret auch noch vorzüglich hierher eine so genaue und umständliche Bezeichnung der Defilees, wilden Wasserrisse und der gangbaren Hohlwege, daſs man aus der Zeichnung sogleich ersehen kann, ob sie nur mit einem oder zweien Fuhrwerken zu passiren, ob die Wände auf beiden Seiten durchgehends steil oder an einigen Stellen so weit flach anlaufen, daſs eine Auffarth an der Bergwand hinweg möglich sei, ferner, ob sie mit Gestrippe verwachsen, oder ob sich die Waldung bis in selbige hineinziehet.

Es darf daher die Schrafur die Bezeichnung dieser Gegenstände nicht verdecken, sondern sie müssen sich allemal von selbiger losmachen, und von ihr erheben, weil die Schrafur nur den Grund bezeichnet, auf welchem sie stehen. Man leget daher die Felder nach der oben (pag. 151.) gegebenen

An-

Anweisung an, und arbeitet sie ordentlich aus, dann leget man die Schrafur darüber hinweg, welche hier, da der Abdachungswinkel bei dem Pfluglande an Bergen nicht viel über 30° ist, sehr schwach ausfällt. Bei Wein- und Hopfenbergen hingegen leget man erst die Schrafur an, und setzet alsdenn die Weinstöcke u. s. w. darauf, wie dieses bereits oben (pag. 175.) erkläret und vorgebildet ist. Bäume, Zäune und eine ganze Waldung arbeitet man nach der oben (pag. 153. u. f.) beschriebenen Bezeichnungsart erst vollständig aus, und dann schrafiret man nach der zuvor bezeichneten Anlage hinter den Bäumen hinweg, welches einige Uebung erfordert, nach der Bezeichnungsart im Spezialrisse aber in Fig. 17. zu sehen, und zwar bei B Laubholz, bei C aber Nadelholz befindlich ist; die Bezeichnungsart aber in Generalplans ist bereits oben (pag. 158.) beschrieben, und in Fig. 10. Tab. I. vorgebildet.

g) Sowohl in einem Cultur- als Militairplane ist es ganz nicht einerlei, ob man nach der Zeichnung eine Bergwand für concav oder convex hält; da dieses im ersten Fall einen grofsen Einflufs auf die Anlegung der Abzuggräben, bei den Strafsen und Chaussees hat, im zweiten Fall aber wegen der Position der Truppen, Stellung und Wirkung der Artillerie — Anlegung der Verschanzungen — u. s. w. sehr viel darauf ankommt. Dieses daher durch die Zeichnung auszudrücken, kann nur durch die Verbindung der Strichlagen geschehen. Es wird daher die Concavität hervorgebracht, wenn man

man, so weit diese Lage gehet, bei seiner von oben herein rund einwärts abfallenden Bergwand, mit aus Schwäche in Stärke und wieder in Schwäche sich verlierenden etwas einwärts gebogenen Strichen aushält, und wenn eine Wand von oben herein scharf absetzet, dann eine solche Lage mit aus Stärke in Schwäche sich verliehrenden und gleichfalls einwärts gebogenen Strichen anleget. Convexe Bergwände hingegen werden sich als solche darstellen, wenn man von oben herein mit aus Schwäche in Stärke übergehenden und etwas auswärts gebogenen Strichen anfängt, und mit zunehmender Stärke der Strichlagen bis dahin aushält, wo die Convexität in eine andere Lage übergehet, oder scharf absetzet. Die concave Bildung ist in Fig. 1. Tab. III. an der aus dem Profil in den Grundrifs nach der senkrechten Linie b b, übergetragenen concav abfallenden Kuppe zu sehen, so wie die convexe Darstellung dieselbe Figur bei der Perpendikularlinie i i, zeiget, und auch in Fig. 7. Tab. V. am Fuſse des Berges zu sehen ist. —

§. 17.

Da ich das Ganze meines Bergbezeichnungssystems erkläret habe, so werde ich nunmehro eine ganz handleitende Anweisung geben können, wie bei dem Aufnehmen der Brouillon mit einer mathematisch bestimmten lagenähnlichen Vollständigkeit nachzuführen sei, indem dieser die Grundlage eines richtig detailireten Lokals in einem Plane ist.

Das-

Dasjenige vorausgesetzet, was ich bereits oben (pag 23. u. 123.) bemerket habe, nemlich daſs man den Brouillon am richtigsten durch Hülfe des Quadratnetzes und dabei allemal in möglichster Gröſse führen müsse, so mag die in Fig. 4. No. 1. Tab. IV. oberklärete Grundlegung zum Muster des darüber geführeten Brouillons dienen, welches die verhältniſsmäſsige Gröſse ist, nach der man die Lokalien noch mit deutlicher und instruktiver Auseinandersetzung zu bezeichnen vermögend ist, und womit man folgendermasen verfähret.

a) Man richte sich einige Regalbogen dergestalt vor, daſs man auf dessen beiden Seiten ein Quadratnetz mit Dinte ziehet. Man nehme zur Seite eines Quadrats einen Zoll an, und bresche die Bogen vierfach so zusammen, daſs der Bruch genau eine Linie trift.

b) Man nehme nun auf dem Quadratnetz eine verhältniſsmäſsige Anzahl Quadrate für die Seite A C des Kardinaldreiecks an; da man denn nach dieser angenommenen Linie überschlagen muſs, wie viel Raum man auf allen Seiten übrig behalten müsse, um den Brouillon für eine zusammengehörige Lage auszuführen, welches hier um so leichter in das Auge fällt, weil man auf dem Meſstische das Hauptdreieck, und die aus den Ständen A, B, C, abgenommenen Visirlinien vor sich hat. — Man beschreibe aus den Punkten A und C blinde Kreise, und trage die visireten Winkel durch die Sehnen ab, so schneidet sich auf dem Brouillon alles

les verhältnifsmäfsig, und man erhält alle anliegende Winkellagen. So wie man nun mit dem Aufnehmen fortfähret, so trägt man auch sogleich die visireten Winkel an die gleichnamigen Punkte über, wodurch man durch die Intersektion die Bestimmungspunkte erhält, zwischen welchen man alle Lagen in verhältnifsmäfsiger Vergröfserung mit dem genauesten Detail zeichnen kann, welches nun das Geschäfte eines eingeübten Augenmaases ist.

c) Bei der Auszeichnung ist es sehr vortheilhaft, wenn man neben dem Bleistift, mit welchem man die Umrisse und Anlagen bezeichnet, zur Ausführung zugleich die oben (pag. 84.) gedachten bunten Farbenstifte gebrauchet, oder wenigstens die Absätze der Felsenlagerungen mit feinem Rothstift, und das übrige mit recht schwarzem Bleistift ausführet.

d) Kann man eine Lage nicht auf eine Planche bringen, so mufs man die verschiedenen Blätter mit Nummern, die aufeinanderweisenden Lagen aber mit besondern Zeichen bemerken. Zugleich aber mufs man den Vortheil beobachten, dafs man die Partie des Anschlusses von der vorhergehenden Planche auf die folgende mit überträgt, und den genauen Anschlufs, nach welchem die gleichnamigen Lagen fortsetzen, mit einer punktireten Linie bezeichnet.

e) Was die Führung des Manuals und das Eintragen der Maase betrift, so werden die Maase der

Stand-

Standlinien nach den auf dem Meſstische bemerkten Buchstaben in der Schreibetafel columniret; zu den Maasen der Normalen aber, nach welchen das Profil abgeschlagen wird, bediene man sich einer Tabelle, in welcher man die Schnurlängen der Abstufungen und die Abdachungswinkel des Gradbogens von jeder Normale einträgt, und zugleich unter den Anmerkungen bemerket, wo man bei dem Abstrecken auf einen Gegenstand z. B. ein Haus, den Anfang des Holzes, Weg, u. s. w. trift. — Wenn man mit einer Normale durch ist, mache man einen Strich, und trage die folgende Normale ein, und so verfahre man fort, wie das beigefügete Schema zeiget.

Auf dem Berge A.

In der Normale (Aa)

Züge.	Schnurlängen.			Gradbogen.		Anmerkung.
No.	Ruth.	Fuſs.	Zoll.	Grad.	Viertel.	
1.						Hier bemerket man auch zugleich bei jedem Zuge, ob die Bergfläche concav, convex, oder geradstreckend einfällt. —
2.						
3.						
4.						
5.						
	In	der	Nor	ma	le	(Ab
1.						
2.						
3.						
	In	der	Nor	ma	le	(cd) und so weiter.

Das

Das bis jetzt Erklärete wäre denn das Verfahren bei der speziellen Aufnahme einer Gebirgslage, wenn solche in der möglichsten Vollständigkeit mit allen Abstufungen und Vorspringen nach ihrer Grundlage dargestellet werden soll, und die Richtigkeit dieser Methode mufs selbst jedem Anfänger der Geodaesie einleuchtend seyn. Aber wird man sagen: sie kostet Zeitaufwand, ist folglich kostspielig, und auf Quadratmeilen berechnet, möchte der Aufwand mit dem zu erreichenden Zwecke in keiner Vergleichung stehen. — Hierauf dienet zur Antwort, dafs Umstände die Sache verändern, und dafs bei gehöriger Einrichtung der Arbeit der Zeitaufwand nicht so beträchtlich ist, als man sich solchen nach dem hier vorbeschriebenen Verfahren etwa denken möchte. — Diese in Fig. 4. No. 1. Tab. IV. vorgebildete Grundlage an, welcher die Linie A C 47° 3′5″ des oben (pag. 39.) gedachten landüblichen Maases beträgt, habe ich mit drei Gehülfen, nemlich mit zwei Kettenziehern und einem Beiläufer in einem einzigen Sommertage von früh gegen 5 Uhr bis Abends 7 Uhr abgenommen, dabei alle Normalen unmittelbar abgestrekt wurden, — und wenn man die Normalen durch Intersektionen, die Abdachungswinkel aber durch das Visiren nach der oben (pag. 215.) beschriebenen Art bestimmet, so wird folglich über die Hälfte der Zeit gewonnen. Wenn nun aber zwei zugleich arbeiten, von welchen der eine sich mit dem Trianguliren und mit dem planimetrischen Umrisse auf dem Mefstische beschäftiget, der andere aber die Normalen, wo es nöthig, abstrecket, die Abdachungswinkel abnimmt, und den Brouillon nachführet, so mufs in vorbesagter

ter Zeit dreimal so viel aufgenommen werden können, welches bei der ganz speziellen Aufnahme einer Gebirgslage immer befriedigend seyn wird.

Noch eine andere wichtige Frage aber ist: wie nemlich diese gradmäſsige Gebirgszeichnung bei dem Aufnehmen in Campagne angewendet, und bei der geschwinden Camgagnezeichnung ausgeführet werden könne, da die durch solche zu erhaltenden Vortheile hier vorzüglich ihre Anwendung finden? — Hierbei kommt es denn ebenfalls wiederum auf die Umstände an, unter welchen eine solche Aufnahme geschiehet, — und wenn wir daher auch den durch die Zeitkürze ganz beschränkten Fall annehmen, so wird sich diese Manier demohngeachtet dabei ausführen lassen, wenn man nemlich die Grundlegung der Situation nach der in dem oben (pag. 30.) angeführeten Buche beschriebenen Methode mit meiner militairischen Planchette fertiget, daneben aber den Gradbogen mit dem Visir führet, und dasjenige beobachtet, wozu ich hier und in dem gedachten Buche pag. 168. Anweisung gegeben habe. Das Aufnehmen mit meiner Planchette und Visirregel gehet sehr schnell, und man kommt in allen Lagen damit fort, daher solche auch der *Herr Professor Meinert*, in seinem militairischen Handbuche für Infanterie und Cavallerieoffiziere über das Aufnehmen und Zeichnen militairischer Situationen als zwekmäſsig empfohlen, und im Auszuge aus meinem Buche nebst der Abbildung mitgetheilet hat; auch ist dieses Werkzeug durch seine Erprobung als Campagnemeſszeug bereits allgemein anerkannt. Ich kann daher über die Anwen-

wendung meiner gradmäfsigen Bergzeichnung auf das Aufnehmen in Campagne in Verbindung der Planchette nicht mehr sagen, als wozu ich bereits in der angeführten Schrift über das Verhalten in allen möglichen Lagen des Terrains umständliche Anweisung gegeben habe. Wegen der Auszeichnung aber bemerke nur so viel, dafs hier, wo es auf Geschwindigkeit ankommt, die Striche nur weitläuftig, jedoch in der verhältnifsmäfsigen Haltung der Gradtheilung angeleget werden. —

Anmerkung. Noch ist mir übrig, dem Anfänger eine Nachweisung als einen handleitenden Unterricht mitzutheilen, wie er die vorerklärten Gründe dieses Bergzeichnungssystems durch selbst eigene Einübung auf alle in der Natur befindliche Bergformen anwenden, solche mit Naturausdruck bezeichnen, und endlich eine solche Fertigkeit erreichen könne, eine jede Berglage in den planimetrisch bezeichneten Umrifs nach dem blofsen Coup d'oeil mit Gradschätzung seiner Abstufungen, sogleich aus der Ansicht überzutragen und seine Grundlage auszuzeichnen.

Hat nemlich ein Anfänger die Grundstriche und ihre Zusammenreihung nach allen oben (pag. 140. 148.) erkläreten Wendungen und Schrafirarten mit Feinheit und Zeichnungsausdruck auszuführen Fertigkeit erlangt; so kann er hierauf die einzelnen Partien von Berglagen und die hierbei vorkommenden besondern Theile, als Kuppen, Bergrücken, Defilees, Ravins und dergl. in der

ein-

einfachen und Kreuzschrafur nach Vorbildern, jedoch noch ohne Beziehung auf irgend eine wirkliche Lage, zu zeichnen vornehmen, um die Form des Ausdrucks in die Hand zu bekommen. Kann man auch diese Lagen mit Ausdruck und Fertigkeit nachbilden, so zeichne man nunmehro nach perspektivischen Profillagen von wirklichen Bergen übergetragene Grundrisse nach, dergleichen Fig. 1. Tab. III. und Fig. 7. Tab. V. vorgebildet sind, wodurch sich unvermerkt das Vorstellungsvermögen entwickeln wird, wie von der Naturlage nach der blosen Ansicht in Grundriſs übergetragen werden müsse; — wobei man aber denselben Berg von verschiedenen Seiten nach der Begrenzung seines Durchschnitts zeichnen muſs, um hierdurch die Zusammenstellung vom Ganzen zu erhalten, welches nach den hierbei anzuwendenden Handgriffen die Handleitung des Lehrers erfordert, der dergleichen Vorbildungen von ausgewählten Naturlagen zum Nachzeichnen geben und mit Nachweisung auf das Terrain die Vortheile von der Natur zu kopieren bei dem Zeichnen mittheilen muſs. Ehe nun aber der Anfänger das Selbstkopieren von der Natur zum Vortheil seiner Ausbildung auf seinen Selbstverlaſs zu unternehmen wagen kann, so muſs noch eine Arbeit vorangehen, deren ich gleich im Anfange (*Einleit.* pag. 2.) gedacht habe, und welche darinne bestehet, daſs man den auf vorbesagte Art vorbereiteten Anfänger nun noch nach Modellen von Bergformen zeichnen lasse. — Diese Modelle werden folgendermasen zubereitet. Man lasse um ein

zwei

zwei Fuſs langes, drei Fuſs breites und 1½ Zoll dickes unten mit Querleisten gefassetes Bret eine zwei Zoll hohe Einfassung von 1 Zoll dicken Leisten machen, und versehe diesen Kasten auf beiden breiten Seiten mit Handhaben. Man mache in einen etwas groſsen Gefäſs, als einer Wanne und dergl. eine Masse von zwei Theilen Thon, einen Theil Leimen und einen halben Theil fein gerädeten Sand an, oder, wenn man die Gelegenheit haben kann, so nehme man eine Quantität gleich fertige Ziegelmasse aus einer Ziegelei, oder Masse von einem Töpfer, und trage damit auf dieses Formbret den Boden einen Zoll hoch nach und nach an, und nun kann man entweder eine wirkliche oder idealisirete Berglage durch Antragen der Masse darauf formen. Man kann es mit dieser Art der Modelle sehr weit treiben, und die Gebirgslagen ganz der Natur entsprechend darstellen. Es lassen sich alle Partieen und Zwischentiefen, als Ravins, Defilees, eben so die Felsengehänge, Vorsprünge, Absätze, abgespielete Wände, und die Schichten der Flötzlagen ganz natürlich nachahmen, wenn man zerschlagene Ziegelstücken, Schiefer und Klinkerschiefer gehörig anbringet, und z. B. Wasserrisse, Felsenlager und dergl. damit aussetzet. — Zum Auftragen der Masse gebrauche man ein Holz das an den einen Ende breit wie ein Messer, an den andern aber krumm wie ein Spatel zum Abschaben zugeschnitten ist. Man muſs aber die Masse nach und nach und nicht zu naſs eintragen, und allemal etwas abtroknen lassen, weil es sonst rissig wird, und wenn die ganze Ausbildung fertig ist,

so besprenge man die ganze Oberfläche mit einen feinen Porstpinsel, pudere sie mit feinen Sand ein, und wenn alles trocken ist, so kehre man den übrigen Sand mit einer Feder ab. Auf diese Art ist man vermögend ganze Gebirgslagen mit Gründen und Thälern darzustellen. Ja! es lassen sich auch die Felderlagen ausdrücken, wenn man die Felderschläge erst der Lage gemäſs abtheilet, dann die Furchen mit einen verhältniſsmäſsigen Kamme hineinziehet. Diese Arbeit ist das beste Hülfsmittel durch Selbstunterricht, Einübung in dieser vorerkläreten Zeichnungsmethode zu erlangen, und nach der planimetrischen Ansicht der Gebirge sich jede Lage zu imprimiren, um ähnliche Lagen in der Natur, die man nicht von obenherein betrachten kann, sogleich nach den coup d'oeil planimetrisch in meiner Manier zu zeichnen. Ist man nun so weit völlig eingeübet, daſs man von einer solchen modellireten Lage einen Plan nach den Verhältniſs ihrer Theile mit aller Bestimmtheit des Naturausdrucks sehr gut zeichnen kann, so kann man sich nun an die Natur selbst wagen, und ganze Gebirgslagen nach den bloſsen coup d'oeil kopieren, worinne man auf diese Art vorbereitet, den möglichsten Grad einer zuverlässigen Fertigkeit erreichen wird, welches bei den geschwinden Aufnehmen in Campagne und überhaupt zur richtigen Führung des Brouillons absolut erforderlich ist. — Ich glaube daher, alles mitgetheilet zu haben, was sich über dieses System der Gebirgszeichnungslehre in schriftlichen Unterrichte sagen lässet. —

Drit-

Drittes Kapitel.

Von der Zeichnung der einzelnen Theile in einem illuminireten Plane.

§. 1.

Dasjenige vorausgesetzet, was bereits oben (pag. 20.) über Eigenheit und Zweck eines illuminireten Plans, die dazu tauglichen Farben (pag. 93. u. f.) und über die allgemeinen Regeln der Bearbeitungsart (pag. 117. b.) gesaget worden ist, so wollen wir nunmehro insbesondere betrachten, was bei der Illumination der in einem Plane vorkommenden einzelnen Gegenstände nach ihrer Anlage und Ausführung zu beobachten ist. So wie aber die Schrafur einige Fertigkeit in der Handzeichnung erfordert, so setzet hingegen die Ausarbeitung eines illuminireten Plans Einübung im Laviren, Kenntnifs der Farbenmischung und Bekanntschaft mit den Gründen der Mahlerkunst voraus. — Alles dieses aber erfordert handleitenden Unterricht, und es können daher hier nur die Regeln der Bearbeitungsart der verschiedenen Gegenstände mitgetheilet werden, die ich in derselben Aufeinanderfolgung geben will, nach welcher ich die Zeichnung der einzelnen Theile in einen schrafireten Plane oben angewiesen habe.

§. 2.

Die Bezeichnungsart der Erdgründe, als: der Felder, Wiesen, wüsten Rasenplätze und dergl. in einen schwarz gezeichneten Plane ist oben (pag 151. u f.) angewiesen worden, welche Theile in einen illumi-

nireten Plane folgendermasen angeleget werden. Und zwar werden

Erstlich die Felder nach Verschiedenheit der Risse auch auf eine verschiedene dem Ausdruck der Gegenstände angemessene Art ausgearbeitet, nachdem es nemlich ökonomische Spezialrisse von Fluren und einzelnen Privatbesitzungen oder Situationsplane von ganzen Gegenden sind, wo zugleich der Unterschied der Kultur angegeben werden muſs.

a) In ökonomischen nach einen groſsen Maasstabe bezeichneten Spezialrissen z. B. in Flurcharten, wo alle Gewende und spezielle Grundstücke angegeben werden, und eben so in Rissen von einzelnen Privatbesitzungen, wo mehrere nebeneinanderliegende Stücke nach ihrer Lage dargestellet werden, z. B. in einem Risse von einen Flurstriemen, werden die Stücke nach den Ackerumsatz, nachdem es nemlich Sommer- Winter- oder Brachfeld ist, dergestalt koloriret, daſs man nicht die ganze Fläche grundiret, sondern nur die mit Tusche ausgezogenen Linien mit einen schmalen Farbenstreifen ganz blas und gleichförmig unterleget, und zwar wird Sommerfeld mit einer Mischung aus Grünspan und ein wenig Saftgrün, Winterfeld mit Gummigutte, das Brachfeld aber mit Braun laviret. Will man bei den Brachfelde zugleich die Erdart und die natürliche Farbe des Bodens bezeichnen, so kann dieses durch die oben (p. 107. e.) angegebene Mischung der Farben geschehen, indem man einen leimigten Boden mit Gelb

Gelbbraun, einen rothlettigten mit Rothbraun, und ein schwarzes Erdreich mit Schwarzbraun anleget. —

Oft wird es aber auch nothwendig, die Felder nach der Pfluglinie ausgefurchet zu zeichnen, wie dieſs in Rissen von aufeinanderstosenden Feldern z. B. bei Streitigkeiten über das Anwändelungsrecht, oder um das Auspflügen in nachbarliche wüste Auen, Leeden, oder Gemeindeflecke darstellig zu machen, der Fall ist. — Dann aber werden die Furchen nicht erst mit der Feder, wie oben (pag. 151.) angewiesen, vorgezeichnet, sondern man führet die Furchen mit einer der Erdart entsprechenden Farbe fein gleichförmig mit den Pinsel aus, zu welcher Art Anlegung aber Anweisung gegeben werden muſs, weil dieſs nach den mannigfaltigen Lagen geschikt auszuführen eigene Handgriffe erfordert.

b) Eben so leget man in einem zu illuminirenden Situationsplane die Felderschläge nicht erst wie Fig. 7. No. 4. Tab. I. mit der Feder an, weil, wenn hier die Bergschrafur über die Felder zu liegen kommt, solche alsdenn zu hart werden würde; sondern man arbeitet hier alles Artfeld auf vorige Art, aber nur im Kleinen, mit den Pinsel aus, theilet erstlich die Felderschläge nach der Lage des Terrains ab, und dann furchet man sie mit der nemlichen Farbe aus; da man denn durch die mit den Erdarten übereinstimmenden Farbenmischungen das Terrain einer Gegend ganz der Natur entspre-

sprechend darstellen kann. Auf nach dieser Art angelegten Feldern nimmt sich die Bergschrafur sehr gut aus, bleibt in ihrer naturgemäsen Anlage, — und die Felder scheinen sehr genau durch die Schrafur durch, so weit die Kultur an das wüste Gebirge gehet, und wie sich die Partieen abschneiden. —

Zweitens. Wiesengründe werden in ökonomischen Spezialrissen mit Wiesengrün (pag. 104. f.) grundiret, dann wird das Gegräse nach (pag. 153.) darauf gesetzet, dieses aber wird mit kleinen Strichelgen von Rasengrün (pag. 104. d) unterleget. Wüste Verrasungen hingegen werden blos mit blassen Grünspan grundiret, dann aber mit Strichelgen von einem dunklern Grün überleget. In einen Situationsplan hingegen werden die Wiesengründe, Rieder und Auen zwar auch mit Wiesengrün grundiret, dann aber wird das Gegräse mit immer en echiquier zwei und zwei nebeneinander gesetzten Pünktgen darauf gesetzet, und mit Rasengrün unterleget.

Drittens. Die Holzarten und Baumgeschlechte werden in einen illuminireten Risse folgendermasen ausgeführet:

a) In einem ökonomischen Risse von einen mit Holz bestandenen Grundstück, als ein Stück Wald, Baumplantage, Obstgarten u. dergl. wird erstlich der Grund mit einer dem Boden angemessenen Grundfarbe grundiret. Ist der Grund trocken, dann wird der Umriss der Abstufungen von der Berg-

Berglage ganz sanft angeleget. Jetzt bezeichnet man die Holz- und Baumarten mit ganz feinen Umrissen, wie solche oben (pag. 153—158.) angegeben worden sind, und illuminiret sie mit der ihnen eigenen Farbe, und zwar Eichen mit dunkeln, Buchen aber mit hellen Laubgrün, Birken hingegen mit noch lichtern Grün. Ellern werden mit Tusche gebrochenen Schwarzgrün, Weiden aber mit Blaugrün angeleget, welches aus den mehresten Theile blauen Carmin mit ein wenig Saftgrün versetzt, bestehet. Bei Obstbäumen leget man die ganze Krone mit Gummigutte an, und auf der rechten Hand giebt man ihnen eine Anlage von Dunkelgrün zum Schatten, so wie man alle vorbenannte Laubholzarten, auser die Weiden nicht, auf der linken Hand, als der Lichtseite mit blasser Gummigutte etwas hebet. Sind die Kronen der Bäume angeleget, so arbeitet man sie mit der Feder nach den oben an vorangeführten Orte angegebenen Bezeichnungsarten aus, und leget die Druckers und Schlagschatten an.

Eben so verfähret man auch mit den Nadelholzarten, deren Kronen man nach den Umrisse auf der Schattenseite mit einen dunkeln, auf der Lichtseite aber mit einen hellen Grün anleget, und dann die Bäume nach ihrer Gestalt mit der Feder ausarbeitet. —

Wegen der Grundfarbe aber ist noch zu bemerken, daſs man den mit Gras bewachsenen Holzboden in Laubhölzern mit einen lebhaften, in Nadelhölzern aber mit einen matten Grün unterleget. —

b) Bei

b) Bei der Ausarbeitung eines Situationsplans verfähret man auf die nemliche Art. Man grundiret nemlich das Terrain, so weit sich die Waldung erstrecket, so wie auch alle einzelne Lagen, welche mit Holz und Gestrippe verwachsen sind, wie diefs z. B. an wüsten Gebirgen, Defilees, Ravins u. dergl. Oertern gemeiniglich der Fall ist, umreiset die verschiedenen Holzarten nach der oben (pag. 158. c.) angegebenen Gestalt, illuminiret sie mit den der Holzart eigenen Grün, wie vorhin, und leget mit der Feder die Druckers und Schlagschatten an. Eben so verfähret man auch mit den auf den Wiesengründen und an Flüssen befindlichen Holzarten. —

§. 3.

Die Anlegung der Gewässer unterscheidet sich in einen illuminireten Plane ganz von der oben (pag. 160. u. folg.) angegebenen den schrafireten Plans eigenen Bezeichnungsart, indem hier alles mit den Pinsel durch das Laviren ausgearbeitet wird, und zwar

a) Grundiret man den durch den Umrifs bestimmten Raum des Flufsbettes in Flüssen und Bächen, so wie auch bei Seen und Teichen in allen Arten von Rissen und Plans mit den oben (pag. 97.) angegebenen Wasserblau ganz blas und gleichförmig. Ist der Grund trocken, so leget man auf der dem Gesicht gegenüberliegenden Uferseite mit etwas wenig stärkern Blau und gleichförmiger Haltung des Striches einen Schlagschatten an, die Begren-

grenzung des Ufers selbst hingegen verstärket mit einen Drucker. Daſs man alles dieses nach Verhälnifs des Plans, nachdem es nemlich ein Spezialriſs oder Generalplan ist, stärker oder schwächer anlegen und aushalten muſs, verstehet sich von selbst.

b) Kleine Risel bezeichnet man nur mit einer einfachen schwarzen Linie, und unterleget sie mit Wasserblau.

c) Wässerige Wiesengründe werden über den grün angelegten Grund mit einzelnen Strichen ganz blas mit Wasserblau gestreifet, und dann wird mit der Feder darüber schrafiret, wie dieſs oben (pag. 165.) nach Fig. 13. No. 1. angewiesen worden ist. Ein beständiger Morgrund hingegen wird nach seinen Bezirk mit Wasserblau durchaus jedoch so überleget, daſs er sich Streifenweis auf den anschliesenden Terrain verlieret; dann wird die Schrafur und die ganze Anlage wie oben (pag. 165.) nach Fig. 13. No. 2. angewiesen worden, darauf gesetzet, das Schilfgras aber wird ganz fein mit lichten Grün unterleget. Die einzelnen Timpel in Bruchgründen werden gleichfalls mit Wasserblau angeleget, dann aber wird alles, wie Fig. 13. No. 3. Tab. II. vorgebildet ist, mit der Feder ausgearbeitet.

Anmerkung. Bei der Ausarbeitung der Gewässer ist noch verschiedenes zu beobachten. Insbesondere ist die Anlage und Ausführung einer speziellen Partie nach einen groſsen Maasstabe von der Ausarbeitung eines Generalrisses gar sehr verschie-

schieden, weil bei der Auszeichnung im Grofsen mehr mahlerischer Ausdruck eingewebet werden mufs, welches sich nur durch Risse im Grofsen anweisen lässet. Ueberhaupt aber wird nach Verhältnis des Plans an Brücken auf der rechten Seite ein Schlagschatten angegeben, an Wehren und Wasserfällen aber wird der Abzug des Wassers durch mit Wasserblau und Tusche lavireten Wellenlinien bezeichnet. Sandbänke und Anhägerungen hingegen werden mit blassen Gelbbraun grundiret, und dann auspunktiret, da man denn die Punkte nach den Wasser zu nach und nach verlieren lässet. Das übrige hierbei zu beobachtende mufs die handleitende Anweisung geben. —

§. 4.

Bei Bezeichnung der Wege und Grenzen hat man folgendes zu beobachten:

a) Wenn die Wege nach der oben (pag. 167.) gegebenen Anweisung umrissen sind, so unterleget man die punktirete Linie der Fufssteige mit blassen Gelbbraun, eben so überleget man auch die Fuhrwege und Chaussees, nur dafs man bei diesen die auf beiden Seiten Fig. 14. No. 4. Tab. II. gezogenen Linien, welche die Abzuggräben bezeichnen, mit lichten Grün anleget.

b) Die Territorialgrenzen werden auf beiden Seiten mit zwei verschiedenen von einander abstechenden Farben unterleget. Eben dieses beobachtet man auch bei Flurgrenzen, und wenn bei Streitigkeiten verschiedene *angebliche* — Grenzen vor-

vorkommen, so muſs man solche mit verschiedenen Farben z. B. die eine mit Zinnober, die andere mit Bergblau, und die etwa dazwischen fallenden verglichenen Grenzen mit einer starken schwarzen Linie angeben, — die Grenzsteine aber giebt man mit kleinen Vierecken an, die man mit Zinnober unterleget.

§. 5.

Was die Ausarbeitung der Grundrisse von Gärten betrift, so ist bereits oben (pag. 174.) bemerket worden, daſs die vollständige Ausführung aller der daselbst benannten Gegenstände einen geübten Zeichner und hier bei der Illuminirung aller dieser Theile um so mehr voraussetze, weil hier zu mannigfaltige Gegenstände vorkommen, welche zugleich perspektivisch aufgezogen und mahlerisch ausgearbeitet werden müssen, wobei Handleitung nach ausgearbeiteten Mustern nothwendig wird. Im Allgemeinen aber ist hierbei folgendes zu bemerken:

a) In einem regulairen Garten, wie Fig. 15. No. 1 Tab. II vorgebildet ist, leget man das Grabeland Blasbraun an, und schattiret die Beete am Rande etwas stärker. Die Baumörter, die Rasenbekleidungen, Parterres u. dergl. werden mit lichten Grün grundiret, und die Bäume nach ihrer Anlage und Ordnung darauf gesetzet; da man denn die nach Figuren verschnittenen Bäume nach ihrer Gestalt bezeichnet. Alle Wasserbehälter, als Bassins, Cascaden, u. dergl. werden mit Wasserblau angeleget, und abschattiret, die Gruppen der Fontainen aber, so wie die Gestalt der springenden

Was-

Wasser werden aufgezogen und ganz mahlerisch ausgearbeitet. Die Wege und freien Plätze als Rondeele und dergl. leget man Blasgelb an.

b) In einen gemeinen Garten auf dem Lande, wie Fig. 16. No. 1. Tab. II. darstellet, leget man die Grasegärten wie Wiesengründe, jedoch noch etwas dünkler an, und setzet die Bäume darauf. Das Grabeland wird nach seinen Abtheilungen in Beete braun gestreifet. Pfahlzäune werden mit starken schwarzen Punkten angegeben, lebendige Zäune hingegen unterleget man mit ganz hellen Grün, und arbeitet sie mit der Feder aus, wie oben (pag. 174. a.) angewiesen worden ist. Eine bretterne Planke unterleget man mit Gelb, eine Leimwand mit Braun, eine steinerne Mauer aber giebt man mit einer Linie von Zinnober an.

c) Ganze Lagen von Wein- und Hopfenbergen wie Fig. 15. No. 2. Tab. II. darstellet, werden Blasbraun grundiret, dann werden die Befriedigungen darauf gesetzet, hierauf wird die Bergschrafur angeleget, und endlich werden die Wein- oder Hopfenanlagen darauf gezeichnet. —

§. 6.

Bei der Ausarbeitung der Gehöfte und Ortschaften treffen die mehresten der vorbeschriebenen Gegenstände gemeiniglich zusammen, und ich habe daher nur noch nöthig, die Anlage der Gebäude und der damit in Verbindung stehenden Theile zu erklären.

a) In einem Spezialgrundrisse von einem einzelnen Gehöfte, z. B. von einen Vorwerke, Jägerhof,

hof, freistehenden Wirthshause und dergl. da man die Gebäude so anleget, wie man solche nach der Lage ihrer Dachungen von oben herein siehet, schattiret man die Dachwände nach der Licht- und Schattenseite erst mit Tusche ab, dann überleget man solche, wenn es Ziegeldächer sind, mit Zinnober, Schieferdächer aber mit blauen Carmin.

Die Zeichnung der Dörfer in einer Flurcharte, fällt nach den pag. 40. angegebenen bei uns vorschriftmäſsigen Maasstabe noch so aus, daſs man die Gebäude nach der Figur ihres Umrisses als der Grundfläche daraus ersehen, und ihren Inhalt abmessen kann, als warum es hier auch eigentlich zu thun ist. An einem jeden Gehöfte aber wird der Inhalt des Wohngebäudes, der Nebengebäude, als Scheune, Stallungen und dergl. und des Hofraums besonders angegeben, und man grundiret daher die Grundfläche der Wohngebäude mit Zinnober, der Nebengebäude mit Gummigutte, und des Hofraums mit Blasbraun, und giebt dem Umrisse der Gebäude auf der Schattenseite einen Drucker, wie an den Mühlgehöfte Fig. 12. No. 1. (A) zu sehen ist.

b) In einem illuminireten Generalsituationsplane giebt man die Gebäude durch eben solche kleine rothe Vierecke mit Zinnober, wie nach Fig. 16. No. 1. (A) und No. 2. a) und b) in schrafireten Plans durch schwarze an. Die übrigen bei den Dörfern vorkommenden Gegenstände sind die bereits bisher erkläreten.

c) Bei der Illuminirung der Grundrisse von Städten muſs man gleichfalls Spezial- und General-grund-

grundrisse von einander unterscheiden. Ist der Grundrifs von der genauesten Spezialität und nach einen grofsen Maasstabe gezeichnet, so, dafs man die Lage aller Dachungen und den Zusammenhang der Gebäude daraus ersehen kann, so gilt auch hier alles das oben (pag. 253.) über Fig. 16. No. 1. Gesagte. Bei einen Spezialrifs in mittlerer Gröfse aber wie Fig. 16. No. 3. a) darstellet, illuminiret man blos den Raum der Privatgebäude mit Zinnober, die öffentlichen mit rothen Carmin, die Kirchen aber schattiret man nach der Figur ihrer Dachungen, und leget sie mit Schieferblau an, und fasset sie auf der Schattenseite mit einen Drucker ein. Die Ringmauern, so wie überhaupt alle Umfassungen von Mauerwerk, unterleget man mit Zinnober, den Gang der Wasserleitungen giebt man durch eine punktirete Linie an, die man mit Wasserblau unterleget, die öffentlichen Brunnen, Bassins und Wasserbehälter giebt man nach ihrer Figur an. Die Strasen und freien Plätze in den Städten lässet man weis, die Spaziergänge um die Stadt aber z. B. Esplanaden und dergl. illuminirt man nach ihrer Anlage, so wie man die Gärten nach Verhältnifs des Maasstabes mehr oder weniger ausarbeitet. — Eben so verfähret man auch bei No. 3. (b) und (c) nur dafs man hier alles dieses in den zusammengezogenen Ausdruck beobachtet.

Ueber die Illuminirung der Festungswerke bemerke hier überhaupt so viel, dafs deren Ausarbeitung nicht durch Beschreibungen sondern durch Handleitung nach den im Grofsen gezeichneten Festungsrissen erlernet werden mufs, woraus sich der Ausdruk im

Klei-

Kleinen abstrahiren lässet, indem hier gar zu mannigfaltige Gegenstände vorkommen, die nicht einmal eine vollständig instruktive Anweisung durch Beschreibungen zulassen.

§. 7.

Die Schrafirung der Gebirge auf einem illuminireten Grunde bleibt in allen dieselbe, wie solche oben (pag. 182. u. folg.) angewiesen worden ist, nur dafs die Grundirung eines Gebirgsgrundes sich nach der Anlage der Bergpartieen und ihren Abstufungen richtet, wobei man folgendermasen verfähret.

a) In einem zur Illuminirung einzurichtenden Plane wird der mit Bleistift auf das feinste umrissene Auftrag der Bergpartieen und Abstufungen mit weitläuftig nach der Wendung der Schrafur angelegten feinen Strichen so wie auch die Abtheilungen der Gärten, Weinberge und dergl. mit der oben (pag. 92.) angegebenen festen Tusche so sanft umrissen, dafs nur die Anlage sichtbar bleibt. — Man putzet alsdenn den Bleistift ab, und leget die diesen Theilen geeigneten Grundirfarben darauf.

b) Sind es flache mit Feldern cultivirete Berge, so leget man erst die Felderschläge, wie oben (pag. 245) angewiesen worden an, und setzet die Schrafur darauf; eben so verfähret man auch mit den Gärten, Wein- und Hopfgärten, und Gebirgsdörfern. —

c) Wüste Gebirge, die etwas verraset sind, leget man mit blassen Grünspan an, den man mit ein wenig Saftgrün versetzet; kahle Flötzgebirge hingegen

gegen, unterleget man mit Blasbraun und etwas verlaufenen Grün. Bankweis übereinander setzende Kalk- oder Sandflötze, und Felsengehänge grundiret man mit der natürlichen Farbe des Gesteins. — Eben dieses beobachtet man auch bei den Defilees, Wasserriſſen und ausgewaſchenen Gründen. — Auf die nemliche Art grundiret man die steilen Ufer an Flüssen nach Beschaffenheit ihrer Lage. —

d) Daſs man bei der Ausführung aller dieser Theile das Verhältniſs des Maasstabes vom Plane vor Augen haben müsse, verstehet sich von selbst. — Wenn man daher einen Spezialplan von Felsengebirgen nach einem groſsen Maasstabe ausarbeitet, so leget man die Abstufungen nicht allein mit der Grundfarbe an, sondern schattiret sie auch mit ihrer natürlichen Farbe ab, und leget die Schrafur darüber; wie ich denn dieses an den von mir aufgenommenen Grundrisse von der in unsern Thale liegenden Stadt Dornburg ausgeführet habe, deren Bezirk den prachtvollen Anblik koloſſaischer Felsenlager giebet. — Alles dieses aber in eine gehörige Einubung zu bringen, wird freilich handleitender Unterricht erfordert. —

Anmerkung. Diese hier gegebenen Regeln der Ausbildung in einen illuminireten Plane werden dem *Naturausdrucke* der Gegenstände angemessen seyn, wenn man erwäget, daſs ein Plan der Abdruk der Natur seyn soll. —

Zwey-

Zweite Abtheilung.

Von der Zusammensetzung der Plane.

Von den allgemeinen Regeln der Zusammensetzung überhaupt, und in Beziehung der verschiedenen Arten der Plane insbesondere.

Erster Abschnitt.

Von den allgemeinen Regeln der Zusammensetzung der geometrischen Risse und Plane.

Allgemeine Bemerkung.

Wir haben in der vorhergehenden ersten Abtheilung die zur Konstruktion eines Risses erforderlichen Stücke nemlich die matematischen (pag. 36 – 74.) und Zeichenwerkzeuge (pag. 74 — 110.) kennen lernen; wir haben die allgemeinen Regeln ihres Gebrauchs bei der Ausarbeitung eines Risses mitgetheilet (pag. 111 – 130.), und die Bezeichnungsart der einzelnen Theile in einen schrafireten (pag. 150 — 241.) und illuminireten (pag. 243—256.) Plane nach den allgemeinen Gründen der Zeichnungslehre (pag. 131—150.) angewiesen. Jetzt ist uns daher noch übrig, die Aufeinanderfolge der Arbeiten in der Zusammensetzung ganzer Plane insbesondere anzuweisen, und eine Hinweisung zu geben, was in Hinsicht auf die verschiedenen Arten der Plane bei ihrer

Anfertigung nach der Eigenheit ihrer Darstellung insbesondere zu beobachten ist. — Da aber der Inbegriff aller damit verbundenen Handgriffe, welche die Ausführung dieser so mannigfaltigen Darstellungen erfordert, nicht das Werk einer blos wörtlichen Beschreibung, sondern vielmehr des handleitenden Unterrichts ist; so werde ich hier auch nur die Folgenreihe der Verfahrungsart mit beständiger Zurückweisung auf die bereits vorerkläreten Gründe und dasjenige mittheilen, was als allgemein zu beobachten, sich darüber sagen lässet. —

Erstes Kapitel.

Von der Anfertigung des ersten Auftrags.

§. 1.

Diejenigen allgemeinen Regeln vorausgesetzt, welche bereits oben (pag. 111. u. f.) über die Ausarbeitung der Risse gegeben worden sind; so hat man überhaupt bei der Anfertigung eines Risses zu unterscheiden, ob es die Wichtigkeit des Gegenstandes, und der Zweck der Darstellung nach der Beschaffenheit des Terrains nothwendig machet, den ersten Auftrag als einen vollständigen Umriſs nach den Inbegriff aller Theile der Darstellung zu einer Originalgrundlage zu bearbeiten, von welchen Originalgrundriſs alsdenn eine oder mehrere Kopien mittelst des Kopierens abgetragen und in das Reine ausgearbeitet werden, oder ob die vorseienden Umstände es zulassen, oder es wohl gar die Zeitkürze gebietet, den er-

ersten Auftrag sogleich in das Reine zu arbeiten. — Nach diesen beiden verschiedenen Fällen richtet sich dann auch die Anfertigung des ersten Auftrags. —

§. 2.

So wie aber überhaupt betrachtet, die Risse nach der Mannigfaltigkeit ihrer Beendzweckung in ihrer Darstellungsart verschieden sind, so unterscheidet sich insbesondere der Auftrag eines Feldmesserrisses nach den über die Umstände der Vermessung geführeten Protokoll von der Zusammensetzung eines Situationsplans nach der Triangulirung und den zugleich in Beziehung des Zwecks geführeten Brouillons, ob wohl nicht im Wesentlichen, doch aber in Hinsicht auf besondere Eigenheiten. —

§. 3.

Ob nun zwar auch die Feldmesserrisse eine nach ihren mannigfaltigen Beendzweckungen sehr verschiedene Einrichtung erfordern, so ist jedoch bei ihrer Anfertigung überhaupt folgendes zu bemerken:

a) Da in den mehresten Fällen der Zweck dieser Messungen eine spezielle Darstellung erfordert, so sind die mehresten Feldmesserrisse, da sie wegen der Berechnung eine genaue Maasbestimmung erfordern, mehrentheils nach einem grofsen Maasstabe gefertigte Spezialrisse; wenn nicht solche Fälle eintreten, da über die Erstreckung eines Terrains von einen weitläuftigen Bezirk nur ein so genannter Okularplan dargestellet werden soll, welches mehrentheils in solchen Fällen statt findet,

wo

wo nicht so wohl Maasbestimmung als vielmehr der Zusammenhang und die Beschaffenheit der Lokalität entscheidet, in welchen Fällen dann der Feldmesser nach den Gründen des Situationszeichners arbeitet. — Dergleichen Okularplane werden oftmals über Strafsen- Trift und - Jagdgrenzstreitigkeiten, wüste Auen, und dergleichen Bezirke erforderlich.

b) Bei Messungen hingegen, wo es auf genaue Bestimmung des Gehalts, z. B. bei Abpflügungen, Vertheilungen, Kulturanschlägen, und dabei zugleich auf eine genaue Bezeichnung des Lokals ankommt, wie diefs z. B. bei strittigen Feldrändern, Bächen, Alluvionen, Werdern, alveis derelictis, Holzanflug und dergleichen der Fall ist, mufs der Geometer erst einen Grundauftrag fertigen, der ihm zum Berechnungs- und Vertheilungsrifs dienet. — Die Konstruktion dieses ersten Auftrags setze ich hier aus der Geometrie als bekannt voraus; da es denn darauf ankommt, ob man nemlich das Terrain entweder mit der Kette, oder einen Winkelmefswerkzeuge aufgenommen hat, und ich bemerke daher nur dessen Einrichtung zum reinen Auftrag.

Wenn man daher den Umrifs nach den Gründen der geometrischen Konstruktion aufgetragen, und die zur Berechnung und Theilung nöthigen Hülfslinien mit Reisblei gezogen, auch nach selbigen die Berechnung geführet hat; so ziehet man diejenigen durch den Kalkül bestimmten Linien, welche

che in den reinen Auftrage dargestellet werden sollen, mit Tusche fest aus, und trägt nun auch die zu bemerkenden Lokallagen, als die Wege, Berge, und vorzüglich die den Zustand der Sache betreffenden Quaestionspunkte nach dem Brouillon und dem Manual an die geometrisch bestimmten Punkte ein, umreiset aber ihre Anlage nur sanft, die Abstufungen der Berge nur mit weitläuftigen Strichlagen, damit die Berechnungslinien nicht verdekt werden (pag. 116.) Denn es ist hierbei zu bemerken, dafs ein in einem Lande verpflichteter Geometer, über die unter ihn vorgegangenen Messungen, eine ordentliche Repositur führen mufs, in welcher er den ersten Auftrag, das Manual und das Vermessungsprotokoll, nebst der Berechnung und der Abschrift des von ihm hierüber an die Behörde abgestatteten Berichts, oder bei Extrajudicial-Vermessungen die Kopie des Vertheilungs- oder Verlosungsvertrags nach der Rubrik des Orts sorgfältig zu verwahren hat; indem dieses sowohl zu seiner eigenen Legitimation, als auch für die Zukunft in Irrungsfällen zum Beweis dienet, indem diese in seinen Händen sich befindenden Dokumente mehr beweisen, und in zweifelhaften Fällen die wahre Entscheidung geben; denn die bei den Akten sich befindenden Risse und schriftlichen Aufsätze kommen auser den Gerichten in verschiedene Hände, und es geschiehet daher nicht selten eine Veränderung — an selbigen, die Originale aber bleiben in seiner eigenen Verwahrung, da er alsdenn als eine persona publica jurata die pflichtmäfsige Auskunft geben kann. —

c) In

c) In den mehresten Fällen wird es in Rissen über Streitigkeiten zur instruktiven Darstellung der Quaestionspunkte erforderlich, die örtliche Lage derselben in einen besondern Spezialrisse nach einem grofsen Maasstabe darzustellen, und diesen dem den ganzen Bezirk befassenden Generalrisse beizufügen, wenn nemlich solcher nach den gewöhnlichen oben (pag. 40.) angezeigten Maasstabe gefertiget ist — Befasset daher der locus criticus einen Umfang nur von einigen Ruthen, so nehme man zu dessen Auftrag diesen gewöhnlichen Maasstab zehenmal gröfser an, und zeichne diesen Beirifs in eine Ecke auf den Hauptplan in eine besondere Einfassung; wenn aber mehrere dergleichen Stellen z. B. in einer Stromcharte, bei Flur- und Territorialgrenzen u. s. w. vorkommen, so kann man sie, wenn auf den Hauptplane der nöthige Raum vorhanden ist, an der Seite herunter rangiren, und mit Nummern bezeichnen. Nach diesem Verhältnifs des Maasstabes aber wird man auch die kleinste Partie des Lokals umständlich bezeichnen können. —

Ueber dieses hat man noch bei der Anordnung vom ganzen Risse nach der nöthigen Gröfse des Maasstabes auf das Format zu sehen. Behält ein Rifs das gewöhnliche Aktenformat von einen halben Bogen, so, dafs er ohne Einschlag mit eingeheftet werden kann, so kommt er unmittelbar mit in die Akten, mufs er aber gröfser werden, und nimmt er die Gröfse eines Royalbogens ein, so mufs er in ein besonderes Futteral kommen, auf

wel-

welches man bemerket, zu welcher Sache und zu welchen Faszikel der Akten der Riſs gehöret; — weil groſse Risse durch das Zusammenlegen in den Akten leicht schadhaft werden. —

d) Nicht ſelten treten ſolche Fälle ein, wo es eine auf die Berichtigung des Gehalts und auf die Auseinanderſetzung der Lokalumſtände begründete ſchnelle ſummariſche Unterſuchung nothwendig machet, einen Riſs nebſt den Bericht in möglichſter Zeitkürze abzuliefern; da denn der erste Auftrag ſogleich zur reinen Ausarbeitung eingerichtet werden muſs. —

Hat man daher mit der Scheibe aufgenommen, ſo muſs man bei den Abschieben den Riſs sauber halten, die Punkte ſehr fein abstechen, und alle zu den Auftrag und zu der Berechnung nöthigen Hülfslinien mit dem Bleistift ſo ſchwach als möglich ziehen. Hat man aber mit dem Meſstisch aufgenommen, ſo gewinnet man in diesem Falle an der Zeit, und den Vortheil, daſs man den auf den Felde abgenommenen Auftrag ſelbst zum Berechnungs- und Vertheilungsriſs brauchen und dadurch den erſten Auftrag reinlicher halten kann. — Man leget alsdenn das Blatt auf den aufgespannten Bogen, und sticht die Punkte mit der Kopiernadel durch, die krummen Linien aber calquiret man, wozu das folgende Kapitel Anweisung giebt. Hat man aber eine weitläuftige Fläche auf mehrere Ueberzüge zerſtreuen müssen, ſo leget man dieſe nach den Anſchluſs der Winkel aneinander, und verfäh-

ret mit jeden auf die nemliche Art, so erhält man den Abtrag in möglichster Zeitkürze, — den man nach den über die reine Ausarbeitung bereits oben (pag. 116.) gegebenen allgemeinen Regeln und was noch insbesondere in dem dritten Kapitel dieses Abschnitts hierüber gesaget ist, den Erfordernissen gemäfs ausarbeitet. —

Von diesen sogleich in das Reine gearbeiteten Rifs aber mufs man nun eine Kopie nehmen, um solche nebst den Concept des Berichts in die Repositur beizulegen, wie bereits oben gedacht worden. Sind in dem Risse viele krumme Linien und Lokalien vorhanden, so erhält man die Kopie am geschwindesten durch die bereits oben (pag. 71.) angegebene Kopierscheibe, oder durch das im folgenden Kapitel beschriebene durchsichtige Kopierpapier, und trägt den dazu gehörigen Maasstab mit dem Zirkel ab. —

Dergleichen Fälle ereignen sich oft, z. B. bei einer nahen Ernde, Kauf- oder Erbvertheilung und dergl. Ja! ich habe den Fall gehabt, dafs das Fuder auf dem Stük arretiret, und wieder abgeladen werden muste, weil die Vertheilung der Früchte nach der so eben publicirten testamentarischen Vertheilung des noch dazu sehr unbestimmten — Akergehalts verhältnifsmäfsig geschehen und daher die Ländereí schlechterdinges ausgemessen und die Früchte darnach vertheilet werden musten. — Eben so verhält es sich auch bei commissarischen Untersuchungen, z. B. bei Stromvisitationen, oder bei Territorial-

rial- und Commungrenzirungen und dergl. Fällen; wenn die Herrn Commissarien beauftraget sind, die Sache *quovis meliori modo* sogleich auf der Stelle abzuthun, und daher der Riſs nebſt den Gutachten der nur auf kurze Zeit *in corpore* beisammen seienden Commission zum gemeinschaftlichen Beschluſs vorgeleget werden ſoll. — In allen dieſen Fällen muſs man Präcision mit der Geschwindigkeit vereinigen, da man denn gleich bei den Aufnehmen sich dazu einrichten muſs, indem man nach Maasgabe der Umstände oftmals kaum zwei bis drei Tage Zeit dazu hat. —

e) Noch muſs ich derjenigen Risse gedenken, welche ein Geometer und überhaupt ein von einem Iustitz- oder Cammerkollegio zu Rathe gezogener *Artis peritus* als einen Entwurfsplan zur Erklärung seiner Meinung oftmals auf der Stelle fertigen muſs. Da solche Entwürfe gleich unmittelbar dem Protokoll beigefüget, und daher nur mit der Feder gezeichnet werden, ſo nennet man eine dergleichen Zeichnung einen *Dintenriss*. — Ob nun zwar ihre Auszeichnung ganz einfach ist, so erfordern sie doch einen bestimmten Ausdruk aller mit der Sache verbundenen Umstände und folglich einen in die Sachkunde eingeübten Zeichner — Gemeiniglich werden sie bei Vergleichsvorschlägen in strittigen Fällen, oder bei andern Gelegenheiten als Entwürfe ohngefährer Maasnehmungen zukünftiger Ausführungen erforderlich; da solche denn, nachdem es die Sache erfordert, entweder nur *in margine* dem Protokoll beigezeichnet, oder bei weitläuftigern

gern Umständen auf ein besonderes Blatt nebst der beigefügten Erklärung entworfen werden. Insgemein geschiehet dieses während der Session des Collegii selbst, da die Sache so eben in die Deliberation kommt. Erfordert es einige Umständlichkeit, so erhält man doch immer eine Stunde Zeit dazu, da man sich denn in ein Beizimmer oder Schreibestube begiebt, und den Entwurf fertiget. — Um zu dergleichen aus den Stegreif zu fertigen den Arbeiten sogleich ausgerüstet zu seyn, rathe ich einem jedem, der als *artis peritus* in Gerichten und bei hohen Collegien beständig zu thun hat, ein Taschen-Reiszeug nebst einigen Zeichenmaterialien mit sich zu führen, welches blos aus einem Stükzirkel nebst Einsetzstüken (pag. 47.) einen Behältnis zu Tusche nebst einen blechernen Pennal bestehen kann, in welchen zusammengerollet Velinpapier nebst einigen Rabenfedern befindlich ist. — Ausserdem aber muss man auch blos mit guter Dinte und zugerichteten Schreibefedern, einen Entwurf sauber und bestimmt auszuzeichnen, sich einarbeiten, welches einem bei schleunigen Berichten über Beaugenscheinigungen und dergl. gar sehr zu statten kommt, weil es hier ohne Concept von Mund aus in die Feder gehet, und die Umstände durch Marginal-Zeichnungen detailliret werden müssen. —

Anmerkung. Was bei der Ausarbeitung in allen den oberwähnten Fällen nach Verschiedenheit der Risse noch insbesondere zu beobachten ist, diess wird bei dem Unterricht durch praktische ausgefüh-

führete Beispiele mitgetheilet, nach welchen ich Ausarbeitungen fertigen lasse.

§. 4.

Was den ersten Auftrag der Situationsplane und Charten oder überhaupt ſolcher Riſſe betrift, bei welchen es vorzüglich auf eine richtige Darstellung der Lokalien eines Bezirks ankommt, ſo ſind bereits oben (pag. 112 bis 119) die allgemein hierbey zu beobachtenden Regeln gegeben worden, und ich werde daher hier blos noch die Ordnung der aufeinander folgenden Arbeiten anweiſen.

Hat man alles dieses überschlagen, was ich an den so eben angeführeten Orte wegen den der Darstellung angemessenen Verhältniſs des Maasstabes u. ſ. w. geſaget habe, und iſt alles zum Auftrag vorgerichtet, so zeichne man den Maasſtab des Plans erſt auf ein beſonderes Blatt, (wenn man nämlich den ersten Auftrag sogleich in das Reine arbeitet) von welchen man ihn alsdenn, wenn alles aufgetragen, auf den Plan in die dazu bestimmte Einfassung abträgt; welches man deswegen thun muſs, weil ſonst durch das vielfältige Abnehmen der Maase der Maasstab auf den reinen Risse zu sehr angegriffen würde, und der Plan nicht so reinlich bleibt. — Um nun den ersten Punkt festzusetzen, aus welchen man die Triangulirung auftragen muſs, so überrechne man nach den angenommenen Maasstabe den Raum, welchen man auf allen Seiten liegen lassen muſs, um die ganze Erstreckung der Situation zu befassen. Da aber der Fehler der Abweichung aus dem Kleinenin das Groſse

sich

sich vervielfältiget, aus den Grofsen in das Kleine aber sich verringert, — und man deswegen bey den Aufnehmen einer Situation möglichst grofse Cardinaldreiecke aufsuchet, an welche man die das kleinere Detail der Lokallage bestimmenden anbindet, so verfähret man nun eben so auch hier, und trägt die grofsen Kardinaldreiecke zuerst auf, an welche man das Triangulargewebe der Ortsbestimmung der Ortschaften und derjenigen Punkte anschlieset, welche den Umrifs der Situationslage begrenzen. — Hat man nun noch überdieses den Vortheil gehabt, dafs man entweder nach einer abgeftekten Mittagslinie, oder nach einer gemeinschaftlichen Normale aufnehmen können, nach welcher man einige Stunden in die Gegend hineinfehen und die Cardinaldreiecke an selbige anbinden konnte, so ziehet man diese zuerst. — Um aber dieser Hauptlinie die erforderliche Richtung zu geben, so reihe man die verschiedenen Blätter der Aufnahme (nachdem man entweder mit den Mefstische oder mit der Scheibe aufgenommen hat) nach der darauf bezeichneten gemeinschaftlichen Norddirektion und den aufeinanderweisenden Anbindepunkten zusammen, so wird dieses die Arbeit des Auftrages gar sehr erleichtern, indem man dadurch das Ganze zu übersehen und nach der Gröfse des von dieser Directionslinie abweichenden Winkels der Norddirektion und der Winkel der an selbige angebundenen Dreiecke die auf der Planche anzunehmende Richtung derselben zu bestimmen, vermögend ift; — wonach fich denn das wegen Ueberschlagung des nöthigen Raumes obengesagte von selbft ergeben wird. —

Dafs

Daſs man aber bei dem Auftrage der Triangulirung in den Abtragen der Winkel und bei den Abstechen der Punkte äuſserſt sorgfältig ſeyn müſſe, erfordert die Genauigkeit des Zusammenschlusses, wozu man sich der oben (pag. 82.) gedachten harten Bleistifte bedienen muſs, welche man zu den Linien auf der einen Seite beständig scharf, zu den feinen Umrissen und zur Anlage der Gegenstände selbst aber auf der andern Seite fein zugespitzt führen muſs, weil sonst die Genauigkeit der Maase und die Bestimmtheit in dem Ausdrucke so vieler Kleinigkeiten gar sehr darunter leidet. — Man macht daher die Durchschneidungspunkte durch einen sanften Eindruk mit einer feinen Nadel kenntlich, und um diejenigen zu unterscheiden, welche die Lage der Ortschaften bestimmen, so fasset man solche mit einen kleinen Quadrat (□) die aber, welche die Lokallage der Situation als den Lauf der Flüsse, der Wege, die Tour der Gebirgslagen u. ſ. w. bestimmen, mit einen kleinen Ringelgen (⊙) ein, und setzet noch überdieses an jene die Anfangsbuchstaben von den Namen der Oerter, so wie man an diese den Gegenstand der örtlichen Lage als z. B. ein Stükgen Weg, Fluſs, Berglage u. s. w. nach der Contour deſselben ganz leicht umrissen dabei zeichnet, wodurch man sich bei den Eintragen und der Auszeichnung der Lokalität um so weniger verirren wird, indem dadurch die Nachweisung des Zusammenhanges der Situation vor Augen lieget.

Jetzt ordne man die über das Lokal geführten Brouillons nach ihrer Aufeinanderweisung, suche die

in der Triangulirung bezeichneten gleichnamigen Gegenstände auf, und trage solche mit Nachweisung des nach Schritten aufgenommenen Quadratnetzes — verhältnissmäsig ein. Das Erste aber sind nun die Ortschaften (pag. 175.), welche man, nachdem es ein Special- oder Generalplan oder eine topographische Charte von einigen Meilen u. s. w. werden soll, mit mehrern oder wenigern Detail ihrer Theile oder nach den blosen Umriss ihrer Hauptlage an die bestimmten Punkte anschlieset. — Hierauf trägt man nun die Wege (pag. 167.) ein, wodurch sich wiederum die Punkte des daran stosenden Lokals ergeben. Dann folgen die Flüsse, Bäche und Riesel, nebst den Brücken und Furthen (pag. 159.). Da aber nunmehro alle Punkte bestimmt sind, an welche die Gebirgslagen anschliesen, und wie weit sie sich verlaufen, so trägt man nun auch diese ein (pag. 224. u. f.), wodurch sich denn wiederum die Gründe und Thäler bilden; da man denn zugleich alle Bestimmungspunkte erhält, wie weit sich die Waldungen erstrekken (pag. 153.), und wo sich die Felder und Wiesengründe (pag. 151. u. 152) abschneiden, welche man nach ihren Umriss bezeichnet, und zugleich, wo Moorgründe (pag. 165.) und dergleichen Lagen befindlich sind, einträgt. Endlich revidire man in Nachweisung der Brouillons nochmals das ganze Terrain, und setze solches in eine der Natur lagenähnliche Verknüpfung. —

Ist alles dieses mit Reisblei sauber umrissen, so kommt es nun darauf an, ob dieser erste Auftrag sogleich in das reine, und zwar schwarz oder illumi-

niret

niret ausgearbeitet, oder blos als ein Originalauftrag zum mehrmaligen Kopieren ausgebildet werden soll, wonach man bei der Anlage und den Umrissen der Gegenstände die ganze Anfertigung des Plans gleich anfangs einzurichten hat. —

Zweites Kapitel.

Von den Kopieren der Risse.

§. 1.

Da in den mehresten Fällen der erste Auftrag selten sogleich in das reine gearbeitet, sondern insgemein als Originalauftrag zum Kopieren eingerichtet wird, wenn nur irgend einige Zeit dazu vorhanden ist, und es nicht besondere Umstände nothwendig machen, so hat man nun nach dem Zwecke und der Einrichtung des Plans auch die Art des Kopierens zu wählen. — Ueberhaupt aber hat man zu unterscheiden, ob man von einen dergleichen ersten Auftrage, der gleich anfangs zum Kopieren vorgerichtet wird, oder von einen reinen und sauber ausgearbeiteten Originalplane oder Charte die Kopie abnehmen soll, indem dieses weit mehr Umständlichkeit und Zeitaufwand als jenes erfordert, weil man bei den Kopieren eines rohen Auftrags viele Vortheile und Hulfsmittel gebrauchen kann, die sich bei einen reinen Original nicht anwenden lassen, welches unter der Arbeit so sauber gehalten werden mufs, dafs man keine Spur einer davon entnommenen Kopie gewahr werden kann. — Nachdem

dem nun noch überdieses eine Kopie entweder in gleicher Gröſse des Originals gefertiget, oder nach einen bestimmten Verhältnisse vergröſsert oder verkleinert oder vervielfältiget werden soll, so hat man nun nach allen diesen jetzt gedachten Forderungen die ganze Vorrichtung zu der Anfertigung der Kopie einzurichten, und die dem Zweck gemäſseste Art des Kopierens mittelst der oben (pag. 66. §. 10.) beschriebenen Kopierwerkzeuge zu wählen; wobei man zugleich auf die vorseienden Umstände wegen der Bestimmung der Zeit und dergl. Ruksicht nehmen muſs. — Diese allgemeine Betrachtung vorausgesetzt, will ich nun die aufeinander folgenden Arbeiten des Kopierens in Beziehung der vorgedachten Fälle anweisen.

§. 2.

Auser den obbeschriebenen Kopier- und Proportionalwerkzeugen, mittelst welchen man die Kopie eines Risses in gleicher oder beliebiger Proportionalgröſse erhalten kann, muſs ich hier noch einer Art des Kopierens gedenken, durch welche man alle Arten von Planen in kongruenter Gröſse sehr geschwind reinlich, und mit der gröſsten Genauigkeit zu kopieren vermögend ist. Es geschiehet nemlich dieses durch das sogenannte *Abbausen* oder das *Calquiren*. Ich will daher erstlich die dazu gehörige Vorrichtung beschreiben, und dann ihre Anwendung bei den Kopieren der verschiedenen Arten von Planen zeigen.

Von dieser Manier aber hat man zwei Arten, erstlich die sogenannte *schwarze Bause*, und zweitens die-

diejenige, welche mittelst des *transparenden Kopierpapieres* geschiehet.

Was die erste Art betrift, so ist sie vorzüglich dazu geeignet, von dem ersten Auftrage eines Risses oder Plans auf die reine Planche gleichsam einen Abdruk in kongruenter Gröſse auf das reinlichste zu erhalten, und diese wird folgendermasen vorgerichtet. Wenn der erste Auftrag angefertiget, alles umrissen, und zum Abtragen vollständig ausgearbeitet ist, so schneide man das Blatt genau an den angeleimten Rande hinweg los, und wende den Riſs auf der Reistafel herum, daſs die linke Seite herauskommt. Man nehme feine weise Kreide, die nicht sandig iſt, ſchabe solche ganz fein, thue sie in einen kleinen Serpentinen Mörsel oder auch in eine Unterdasse, setze halbsoviel Frankfurther Kupferdrukerschwärze dazu, in deren Ermangelung man auch gebrännten Kühnrauch nehmen kann, und reibe die Masse zu einen gleichförmig schwarzgrauen Pulver. Man thue dieses Pulver auf ein Stück feine Leinewand einer Spanne groſs, lege einige Bleischrote dazu, und binde die Leinewand oben so zusammen, daſs noch ein leerer Raum darüber bleibt, damit es Flucht zum Ausstüben hat, und so hat man ein Beutelsäkgen, die Masse durchzubeuteln. Jetzt pudere man die obgedachte linke Seite des Risses fein gleich verbreitet ein, nehme ein Stük zusammengelegtes Löschpapier, und reibe die Masse fein gleichförmig ein, indem man immer im Kreise herumfähret, wobei man aber das Blatt mit ausgespannter Hand feſt halten muſs, damit es keine Knillen und Falten giebet, sondern in

seiner Spannung unverrukt liegen bleibet, damit sich nichts auf der gezeichneten Seite anleget. — Ist die ganze Fläche überfahren, und hat einen gleichen grauen Grund, so stübet man das übrige ab, und überfähret nun noch einmal die ganze Fläche mit einem reinen Löschpapier, wodurch alles überflüssige abgehet, und nur soviel sitzen bleibet, als zum abfärben und zum traciren der Linien und Umrisse nöthig ist, wenn man mit einen spitzigen Stifte auf den Risse hinwegfähret, welches man erkennet, wenn man mit den Ballen der Hand ganz sanft an verschiedenen Stellen darüber hinwegfähret, und es just noch abfärbet. Jetzt ist die Bause zum Auftrag fertig, welche man nun auf die reine aufgespannete Planche mit der linken Seite mit einemmale, ohne zu rukken, — so aufleget, wie der Riss zu liegen kommen soll. Man befestiget hierauf die vier Enden des Blattes und eben so an den Seiten herum einigemal (nachdem es dessen Grösse erfordert) mit Wachs. Hierauf sticht man diejenigen Punkte, welche mit geraden Linien zusammengezogen werden, als z. B. bei geometrischen Rissen die Grenzpunkte, und was die genaue Maasbestimmung erfordert, mit einer feinen Kopiernadel durch; alle krumme Linien aber als die Flüsse, Bäche, Wege, die Touren der Gebirgslagen, die Theile der Ortschaften u. s. w. überfähret man mit einen feinem Stefte, wozu man sich einer stumpf geschliffenen Radirnadel am schiklichsten bedienen kann, an deren Spitze unten das Pünktgen ganz fein poliret ist, damit sie nicht einschneidet; — wobei man aber sorgfältig beobachten muss, dass man nichts auslässet, und keine Stelle übergehet. —

Ist

Ist man mit allen Linien durch, so sehe man noch einmal alles nach, mache an dem Rande das Wachs los und hebe das Blatt sauber ab, so wird der ganze Umriſs auf der reinen Planche so sauber stehen, als wenn er mit feinen Bleistift umrissen wäre, den man nun zur reinen Ausarbeitung umreiset, wobei ich aber bemerke, daſs man von unten herauf anfangen müsse, damit durch das Auflegen nichts verwischet wird, weil die Linien gleich wegfliegen. — Beobachtet man alles dieses, so wird man den reinlichsten Umriſs mit aller Genauigkeit erhalten, und wenn alles fein umrissen und die ganze Anlage angefertiget ist, so hebet man nun alles, was sich von der Bause aufgeleget hat, mit weicher zusammengerollter Semmelgrume sauber ab, so wird alles sehr nett und in der genauesten Kongruenz sich darstellen. —

Auser dieser vorbeschriebenen Art, da man den ersten Auftrag selbst zur Bause vorrichtet, bereite man nun noch besondere schwarze Kopierblätter, die man zum Unterlegen bei den transparenten Kopierpapiere nöthig hat. Man spanne auf einen Blindrahmen, wie man gewöhnlich zur Handzeichnung brauchet, einen Bogen feines Postpapier von groſsem Formate auf; wenn der Bogen sich gespannet hat, und alles trocken ist, so überfahre man die Oberfläche mit einen feuchten aber nicht zu nassen Schwamme, pudere die nasse Oberfläche hurtig ein, und lasse es trocken werden; hat sich der Bogen wieder gespannt, so reibe man die eingepuderte Seite auf die obbeschriebene Art ein, und schneide das Blatt los, so kann man solches zum Unterlegen bei der folgenden Manier brauchen.

Es hat aber die zweite Art durch transparentes Kopierpapier zu kopieren, vorzüglich den Zwek in sich, von auf Leinewand gezogenen Planen die Kopie zu nehmen, so wie man überhaupt solches gebrauchen kann, Kupferstiche und alle Arten von Rissen geschwind, genau, und dem Original unbeschadet, zu kopieren, und auch die Scheibe und den Mefstisch damit zu beziehen, welches bei dem Abtragen der Winkel — und bei den Anschliesen der verschiedenen Blätter — gar grofse Vortheile uud Bestimmtheit gewähret, weil dergleichen zugerichtetes Papier in nebelichten und nassen Wetter sich nicht verändert. — Dieses durchfichtige Papier zu fertigen, so spanne man dergleichen feines Papier, wie oben bereits gesaget ist, auf einen Blindrahmen, und wenn es trocken, halte man den Rahmen in einiger Entfernung über eine Kohlpfanne, und bestreiche die Oberfläche mit reinen weisen Wachs, welches sogleich fliesen wird, gleichförmig so, dafs keine Stelle leer bleibet, wende den Rahmen um, und bestreiche auch die andere Seite bis an den Rand, und lasse alles gleichförmig durchziehen. Man fchneide den Bogen ab, lege auf einen Tische zwei Bogen reines Drukpapier übereinander, auf dieses aber lege man das mit Wachs getränkte Blatt, und bedecke es wiederum mit zwei Bogen Drukpapier. Man überfahre nun die Bedekung mit einen mäfsig heisen Bügeleisen Strich an Strich langsam und gleichförmig, so wird sich das überflüfsige Wachs in das obere und in das untergelegte Drukpapier hineinziehen. Ist man einmal damit durch, so lege man noch einmal reines Papier unten und oben darüber, und überfahre es

noch

noch einmal, bis nichts mehr abgehet, — so wird das getränkte Blatt durchsichtig wie Glas seyn, durch welches die zärtesten Schrafirstriche erscheinen; es nimmt die Tusche an, so, daſs man alle mit den Bleistift abgenommene Umrisse damit auszeichnen kann, und der Bleistift verwischet sich nicht, daher man die Umrisse gleich bestimmt auszeichnen muſs, weil selbst mit den Federharz die Striche des Bleistiftes nicht leicht wegzubringen sind. — Nur muſs man es für Staub verwahren, und ſich in acht nehmen, daſs keine Brüche und Knillen hineinkommen; daher man es in Rollen vorräthig aufheben muſs. —

§. 3.

Durch dieses Kopierpapier einen auf Leinewand gezogenen Plan zu kopieren, und auf eine andere Planche überzutragen verfähret man folgendermasen. Es kommt nemlich darauf an, ob das Original nur von der Gröſse ist, daſs es ein einziges Blatt mit einemmale überdekt, oder ob es gröſser und aus mehrern zusammengeleimten Bögen bestehet, in welchen Fall man theilweis kopieren muſs. —

Im ersten Fall hat man weiter nichts nöthig, als daſs man das Kopierpapier auf das Original leget, und entweder am Rande mit kleinen Zwingen verbindet, die von Uhrfedern besonders dazu gemacht werden, oder in deren Ermangelung an der einen Seite des Randes ein Lineal aufleget, und solches mit Gewichten beschweret, damit sich das Kopierblatt nicht verruke. — wobei man sich noch des Vortheils bedienen kann, daſs man die vier Endpunkte der

Ein-

Einfaſslinien absticht, und von den Lineale zusammenziehet, wodurch man vermögend ist, daſs, wenn ja eine Verruckung erfolgen sollte, das Blatt wiederum in die genaueste Kongruenz einzurichten. — Dann hat man weiter nichts nöthig, als mit einem harten fein zugespitzten Bleistifte alle durchscheinende Umrisse genau nachzuziehen. Da aber, wo gerade Linien vorkommen, und in fortlaufenden Winkeln aneinander schliesen bemerket man die Endpunkte und die Winkellage mit der Kopiernadel, wobei man noch allemal ein Lineal anschlägt, um die Länge mit der genauesten Bestimmtheit zu erhalten. — Man kann hierbei um so weniger etwas verfehlen, indem man immer den durchscheinenden Linien folget. — Ist man mit dem ganzen Risse durch, so hebe man das Blatt ab, und dann kann man den Umriſs entweder in Bleistifte behalten, oder, wenn man das Original sogleich abgeben muſs mit Tusche auszeichnen, und auch die Schrift und überhaupt alles nach den Original eintragen. —

Diesen abgenommenen Plan auf eine reine Planche überzutragen, so lege man ein Blatt von den vorhin gedachten schwarzen Kopierpapier mit der eingebauseten Seite auf den reinen aufgespanneten Bogen, und oben darüber lege man den auf den Wachspapier ausgezeichneten Plan nach der Lage, die er auf der reinen Kopie erhalten soll, und befestige ihn mit der äuſsersten Kante da, wo man ohnedieſs den Plan abschneidet, mit Wachs, oder mit den bekannten Reiszwekgen, die man auch in verschiedenen Reiszeugen findet. Dann überfahre man mit der

der Bausnadel alle Linien und Umrisse der Gegenstände und verhalte sich in allen eben so, wie oben bei den unmittelbaren Abbausen des ersten Auftrags bereits erkläret worden ist; dann mache man das Wachs am Rande los, und nehme die Wachsbause nebst den schwarzen Kopierpapiere ab, so wird der Umrifs auf der reinen Kopie eben so wie oben bei der schwarzen Bause sich darstellen, den man nun zur reinen Ausarbeitung anfertiget. —

Im zweiten Fall hingegen, wenn das zu kopierende Original gröfser ist, als die Gröfse eines Kopierbogens beträgt, und man daher theilweis kopieren mufs, so verfahre man folgendermasen. Da durch das Aufspannen und Losschneiden dem Bogen etwas abgehet, so bleibet noch so viel Raum übrig, dafs man auf jedes Blatt Kopierpapier einen Quadratfufs in der Lage zeichnen kann, dafs auf der langen Seite noch vier Zoll, auf den andern drei Seiten aber ein Zoll, Raum bleibet, und auf diese Art richte man alle Blätter ein, so viel man derselben nach den Quadratfufsen des Originals zum Abkopieren nöthig hat; Es sei z. B. die Charte 5½ Fufs lang, und 4 Fufs breit, so werden 22 Kopierblätter erforderlich seyn. Man breite das Original auf einer grofsen Tafel aus, gebe ihm eine feste Lage, und nun lege man ein solches Kopierblatt dergestalt darauf, dafs das Quadrat auf den Kopierblatt die Ecke der Randeinfafslinien genau decket, der oben gelassene breite Rand aber auf den Rand des Originals zu liegen kommt, auf welchen man ein Lineal leget, das man mit Gewichten beschweret und die Punkte so weit es auf den Einfafslinien

linien reichet, so wie auch den vierten Punkt, wo dieser nemlich in den Original auftrift, bemerke man mit der Kopiernadel und fasse ihn mit einen kleinen Ringelgen mit Bleistift ein, welches man alsdenn, wenn man mit den Kopieren durch ist, mit Federharz wegputzet. Hierauf ziehe man in unverrükter Lage die durchscheinenden Linien mit feinen Bleistift nach, wie oben gesaget ist, diejenigen aber, welche an den Rand des Quadrates ſchlieſen, ziehe man über die Randlinien so weit hinaus, als noch Raum vorhanden ist, welches wegen den Anschluſs der folgenden Blätter einen Vortheil gewähret. Ist nun dieses Quadratfeld kopieret, so nehme man das Blatt ab, und lege das, welches man nunmehro auflegen will, mit der Linie, welche auf die vorige anschliesen soll, darauf, und zeichne alle überspringende Anschluſslinien und Umrisse durch. Dann lege man selbiges eben wiederum so wie das erste auf das Original, da man denn eine feine Nadel durch die beiden Endpunkte stekt, in den beiden auf den Original bemerkten Punkten anhält, und den Rand wie vorhin beschweret. Dann zeichnet man wiederum alles durch, und auf diese Art verfähret man mit allen Blättern durch das ganze Original, wobei noch bemerke, daſs man die Blätter nach ihren Anschluſs numeriren müsse. —

Soll nun die Charte in gleicher Gröſse kopieret werden, so hat man weiter nichts nöthig, als daſs man diese kopiereten Blätter eben wiederum so auf der reinen Kopie anleget, die Anschluſspunkte des Quadrats aber mit der Kopiernadel durchsticht, und noch

noch überdieses mit Bleistift zusammenziehet; dann lege man unter das Blatt, welches man, weil es nur auf der Randseite beschweret ist, zurückschlagen kann, schwarzes Kopierpapier, und ziehe mit der Bausnadel alle Umrisse nach, so erhält man alles in diesen Quadratfelde enthaltene auf der reinen Kopie. Man hebe das Kopierblatt ab, und umreise sogleich den kopiereten Theil mit Tusche, damit sich nichts verwische; — dann aber lege man eben wiederum so das folgende Blatt auf, richte es nach der zuerst marquireten Anschlufslinie ein, und verfahre übrigens in allen so, wie vorhin, und setze diese Arbeit durch alle Blätter fort, so wird man die reine Kopie in gleicher Gröſse des Originals erhalten. —

Anmerkung. Ich übergehe hier die andern Arten, durchsichtige Papiere zu fertigen, da man nemlich das Papier mit Bergöhl, mit Mohnöhl, ungesalzener Butter und dergl. Materien tränket, welches zu einer reinlichen Arbeit ganz untauglich ist, indem diese Papiere keinen feinen Strich annehmen, und wenn man solche auch möglichst von der überflüſsigen Fettigkeit reiniget, dennoch immer etwas davon an sich behalten, wodurch das Original beflecket wird, durch das Auflegen des Staubes aber, werden diese Papiere ganz unbrauchbar, und nehmen auch die Tusche ganz nicht an. — Es ist daher die vorbeschriebene Art durchsichtiges Kopierpapier zu bereiten, die einzige auf alle Fälle zwekmäſsig brauchbare, indem man nicht allein mit Bleistift und Tusche sehr fein darauf zeichnen kann, sondern auch der

Staub

Staub mit Semmelkrumme sich wegputzen, ja, sogar das ganze Blatt ohne sich zu verziehen, mit einem feuchten Schwamme abwaschen, und was mit Tusche darauf gezeichnet ist, ohne eine Spur davon zu sehen, sich wegnehmen lässet, und wenn ja einige Brüche hineingekommen seyn sollten, so darf man nur den Ort mit etwas wenigen geschabeten weisen Wachse belegen, und die Stelle zwischen Drukpapiere noch einmal überbügeln, so wird es wiederum durchsichtig. — Da es aber aufgespannet zubereitet wird, so behält es seine unveränderliche Stetigkeit. — Wer daher viel arbeitet, muſs beständig auf einen wohl zubereiteten Vorrath halten. —

§. 4.

Diese Manier, Plane und vorzüglich groſse Originale durch dieses transparente Papier zu kopieren, kann zugleich sehr vortheilhaft benutzet werden, selbige nach jeden beliebigen Verhältnisse zu vergröſsern und zu verkleinern, welches vorzüglich in den Falle zu gebrauchen ist, wenn man die oben pag. 72. e) beschriebene Vorrichtung nicht bei der Hand hat, wie dieſs in Campagne der Fall ist. —

Ist nemlich ein Plan von der Gröſse, daſs die Bedeckung eines Bogens zureichet, so kopiere man ihn auf die obbeschriebene Art, und zeichne die Umrisse und Anlagen der Gegenstände als der Berge, Ortschaften, Flüsse u. s. w. ganz bestimmt aus. Dann überziehe man ihn mit einen Quadratnetz, indem man die Länge und Breite von Zoll zu Zoll abtheilet,

let, und die gleichnamigen Punkte zusammenziehet. Nachdem man nun die Kopie um einen bestimmten Theil gröſser oder kleiner haben will, so theile man die Länge und Breite der Einfaſslinien auf der reinen Planche nach diesen Verhältnisse ein, und punktire das Quadratnetz sanft aus, so wird man vermögend seyn, alles in gleichmäſsigen Verhältniſs überzutragen — Wobei ich zugleich bemerke, daſs es sehr vortheilhaft ist, die Seiten der beiden Quadrate in ein gleichauftheiliges Verhältniſs zu setzen, und z. B. die Seite eines Quadrats auf der Vergröſserung oder Verkleinerung um ein halb oder drittel gröſser oder kleiner anzunehmen, wodurch man den Maasstab der reinen Kopie sogleich nach den des Originals proportioniren, und da, wo es auf groſse Genauigkeit ankommt, die Lage der Punkte mit aller Bestimmtheit eintragen kann; — denn wird z. B. die Seite des Quadrats auf der Kopie $\frac{1}{3}$ gröſser, als die des Originals, so ist der Maasstab auf den Original $\frac{3}{4}$, von den auf der Kopie, und die beiden Quadrate verhalten sich wie 9 : 16., beide Maasstäbe aber wie 3 : 4. —

Hat hingegen das Original eine solche Gröſse, daſs man auf obbeschriebene Art theilweis kopieren muſs, so zeichne man den ersten abgenommenen Quadratfuſs sogleich mit Tusche aus und theile ihn nach den Zollen in seine 144 Quadratfelder. — Man gebe dieses Blatt seinem Gehülfen, der nun nach der Anweisung die Planche der Kopie vorrichtet, und diesen ersten Quadratfuſs einträgt, in welcher Zeit man den zweiten Quadratfuſs kopieret, wiederum aus-

zeich-

zeichnet, und an seinen Gehülfen abgiebt, und auf diese Art die Arbeit durch den ganzen Plan fortsetzet, welcher daher in der halben Zeit, die man sonst nöthig hätte, gefertiget wird. — Daſs man aber vor der reinen Auszeichnung eine nochmalige Vergleichung und Revision gegen das Original anstellet, verstehet sich von selbst. —

§. 5.

Was man bei den Kopieren der Plane durch die (oben pag. 66 — 74.) beschriebenen Kopierwerkzeuge zu beobachten habe, dieſs habe bereits bei der Beschreibung derselben angezeiget, worein sich ein jeder bei der Zusammensetzung des Ganzen leicht finden wird. Ich bemerke daher hier nur noch als eine allgemeine geltende Regel, daſs man bei den Kopieren eines Plans von allen obangegebenen Manieren die den Umständen und dem Zwecke angemessendeste Kopierart vorzüglich in Hinsicht auf Richtigkeit und Zeit, — und in Betracht der mehrern oder wenigern Behülflichkeit der Zeichenbedürfnisse, Materiale und Bequemlichkeit wählen müsse; da man in Campagne in einer abgelegenen Bauernhütte, wo man kaum ein helles Fenster hat, und zur Noth einige Bogen Papier von den Schuldiener oder Pastor des nächsten Dorfes erhalten kann, so zu sagen, aus nichts Schöpfer seyn, und doch den bestimmten Zwek erreichen muſs. — Das übrige bei den Unterricht.

Drittes Kapitel.

Von der reinen Ausarbeitung eines Plans.

§. 1.

Es würde ganz überflüſsig seyn, zu der Ausarbeitung der in einem Plane vorkommenden Gegenstände hier nochmals eine besondere Anweisung zu geben, da bereits oben (pag. 111 bis 129. und 150 bis 256.) ausführliche Regeln über die Anlage und Ausarbeitung derselben in schrafireten und illuminireten Zeichnungsausdruk gegeben worden sind, und ich werde hier vielmehr anweisen, welche Ordnung man bei den aufeinander folgenden Arbeiten in der Ausführung eines ganzen Plans halten müsse, — und was in Hinsicht auf besondere Umstände noch hierbei zu beobachten sei.

§. 2.

Bevor man noch den ersten Auftrag bearbeitet, ihn in das reine abträgt, oder überhaupt einen reinen Auftrag anzufertigen anfängt, muſs man schon voraus bestimmen, welche Zeichnungsmanier die Darstellung des Ganzen nach dem Zwecke der vorseienden Umstände erfordere, wonach sich denn die ganze Vorrichtung des reinen Auftrags und dessen Bearbeitung richten muſs.

In den mehresten Fällen erfordert der reine Auftrag eine weit gröſsere Planche als die Gröſse des ersten durch das Kopieren überzutragenden Auftrags oder als der Raum beträgt, den der eigentliche Riſs nach

nach den anzunehmenden Maasstabe für sich einnimmt. Soll man z. B. eine oder einige Partieen des Hauptrisses nach einen vergröserten Maasstabe zur vollständigen Einsicht der Umstände zugleich auf den Risse selbst im Spezialauszuge beifügen, um den Zusammenhang des Ganzen sogleich mit einemmale zu übersehen, so mufs man den dazu nöthigen Raum zugleich mit überschlagen, um diesen Auszügen auf dem Plane eine solche Lage zu geben, wie solche aufeinanderweisen, und mit den Hauptplane in lagenähnlicher Verbindung stehen; — wie dieses bei Civilplanen über Streitigkeiten oder Anlagen und dergl. der Fall ist, bei Militairplanen aber oftmals die verschiedenen Dispositionen und Darstellungen des besondern Details dieses nothwendig machen. — Eben dieses ist auch bei solchen Planen zu beobachten, da dem Grundrisse verschiedene Specialprofile nach einen vergröfserten Maasstabe über besondere Lagen beigefüget werden müssen, wie dieses bei Stromcharten und Chausséeplanen erforderlich ist. — Da aber dergleichen Durchschnittsrisse hier nicht blos mit einfachen Linien, sondern in dem Zusammenhange des anliegenden Lokals zugleich nach der perspektivischen Ansicht der seitwärts liegenden Theile ausgeführet werden, welche man, nachdem es die Gröfse und die übrige Einrichtung des Plans gestattet, an der Seite desselben herunter und unter selbigen in der Ordnung rangiret, wie sie aufeinander folgen; so mufs man hier den Raum überschlagen, den jede Profillage für sich nach dieser Auszeichnungsart insbesondere einnimmt. — Ueberdieses wird es auch oftmals nothwendig, eine die Vermessung oder den Be-

stand

stand betreffende Tabelle sogleich an der Seite des Risses beizufügen, wie dieses z. B. bei einem Spezialplane von einem Dorfe oder Stadt, und eben so bei Rissen über Grenzvermessungen der Fall ist; da nemlich bei jenen der Gehalt der Gehöfte an Wohn- Nebengebäuden und Hofraum nach der Nummer des Hauses nebst den Namen der derzeitigen Besitzer, wie auch der öffentlichen Gebäude nnd Plätze in einen tabellarisch eingerichteten Tarif dem Risse beigesetzet wird, bei diesen hingegen wird es nothwendig, um der Beunrichtigung der Grenzen für alle Zukunft vorzubauen, die Maase der Grenzlinien nebst ihrer Winkellage und ihre Richtung gegen die Nord- direktion, auch wie die Versteinung aufeinander folget, — in einer tabellarischen Uebersicht beizusetzen. Eben so verhält es sich auch bei militairischen als bei Positionsplanen und dergl. da die Disposition u. s. w. beigesetzet wird. — Ueberschlägt man nun noch den nöthigen Raum für die Maasstäbe, und nachdem eine einfache oder Sinnkartousche darauf kommen, oder nachdem es überhaupt ein einfacher oder Prachtplan werden soll, so wird man die nöthige Gröſse der Planche zur reinen Ausarbeitung haben. — Alles dieses hat man vor der Anfertigung des reinen Auftrags wohl zu erwägen, wenn man nicht unter der Arbeit in Verlegenheit gerathen will, wegen Mangel des Raumes nothwendige Theile wegzulassen, oder alles zusammen zu drängen; dahingegen bei einer wohlüberdachten Maasnehmung aller dieser Umstände alles in einer ordnungsvollen und sachgemäsen Rangirung dargestellet werden kann. —

§. 3.

Wenn nun der Plan nach der schiklichsten Lage seines erforderlichen Raumes auf die reine Planche oberklärtermasen abkopieret, oder aufgetragen, auch alles, was sogleich fest ausgezeichnet werden muſs, umrissen ist, diejenigen Gegenstände der Lokalien hingegen, als die Tour der Gebirgslagen, die Defilées, Moorgründe u s. w. nach ihrer Erstreckung zur reinen Ausarbeitung sanft angeleget sind; so wird, wenn der Plan blos schwarz gezeichnet werden soll, jeder Gegenstand nach den in dem zweiten Kapitel des zweiten Abschnitts der ersten Abtheilung angegebenen Bezeichnungsart ausgearbeitet und abschrafiret, wozu am angeführeten Orte bereits umständliche Anweisung gegeben und daher hierüber weiter nichts zu sagen habe; denn wer die einzelnen Theile für sich einmal gut zeichnet, der wird sie auch im Zusammenhange gut zeichnen; — nur muſs man bei der Ausschrafirung eines ganzen Plans sorgfältig beobachten, daſs man den bestimmten Punkten getreu bleibe, sich in den Zusammenhange nicht verliere, ein gleichschwarzes Teint und einen gleichförmigen Federschnitt unterhalte, damit eine gleichmäsige Haltung aller Theile entstehe.

§. 4.

Soll hingegen ein Plan illuminiret werden, so ist nun wiederum hier alles dasjenige in der Zusammenstellung aller Theile zu beobachten, was bereits oben in dem dritten Kapitel des zweiten Abschnitts der ersten Abtheilung von pag. 243 bis 256 über die Illuminirung der einzelnen Theile gesaget worden

ist.

ist. Nachdem nun der Plan von Bleistift und was sich bei den Kopieren und dem Auftrag etwa aufgeleget hat, sauber abgeputzt worden, so ist nun die erste Arbeit, das *Grundiren*, oder das Auftragen der Grundfarben, womit diejenigen Flächen überleget werden, deren Bezirk sich durch ein gleichfarbiges der Natur gemäſses Teint von einander unterscheiden muſs, — dergleichen die wüsten Gebirge, Felsenlager, die Waldungen, die Wiesen, die Gewässer, die besondern Theile der Ortschaften, und die Wege sind.

Ehe man aber diese Arbeit anfängt, so muſs man überschlagen, welche Farben vorzüglich erforderlich sind; da man denn von jeder eine auslängliche Quantität und lieber etwas mehr als weniger in einen besondern Schälgen wohlverdünnet anmachen muſs, indem das Nachbrauen eine miſsliche Sache ist, weil man selten dasselbe colorirt wiederum in der Mischung trift, wodurch die Fläche ungleichfärbig und striemig wird. — Hierbei aber halte man die Fläche nicht zu naſs, wodurch Tümpel, ungleiche Flecken und Randanschüsse entstehen, aber auch nicht zu trocken, weil sich sonst das Teint nicht gleichförmig vertreiben lässet, um daher beides zu verhüten, muſs sich die Gröſse der Auftragepinsel nach der Gröſse der Fläche richten, und ſolche zugleich zu überdecken. —

Sind die Grundfarben aufgetragen und abgetroknet, so folget nun die Ausarbeitung der Partien. Hier nimmt man nun die Ortschaften zuerst vor, welche man, nachdem es ein General- oder Spezialplan ist, — nach der oben (pag. 252. §. 6.) gegebe-

nen Anweisung ausarbeitet. Dann leget man an den Flüssen, auf den Wiesen, an den Bergen und auf den zuvor grundireten Waldgrunde das Gestrippe und die Bäume an, wie solches oben (pag. 246.) angewiesen ist. Hierauf arbeitet man nach pag. 243 und 246. die Felder und Wiesengründe und dann die Gewässer nach pag. 159. §. 3 und pag. 248. §. 3. aus. Zuletzt trägt man nun auch die Bergschrafur nach den zuvor bezeichneten Umrisse ihrer Lage und überhaupt alles was schrafiret werden mufs, nach der oben von pag. 224 bis 242. und pag 254. §. 7. gegebenen Anweisung ein, wozu ich überhaupt alles rechne, was in die Bergschrafur fällt, als die Steilungen an den Ufern, die Absätze zwischen den Feldern, die Hohlwege, die um die Ortschaften befindlichen Hügel, u. s. w. Wobei ich zugleich bemerke, dafs die an den Bergen liegenden, und mit in die Schrafurfallenden Wein- und Hopfenberge oder Gärten vor der Anlage der Schrafur nach ihrer Umgrenzung wie pag. 172. §. 5. u. pag. 250. §. 5. die Anweisung gegeben ist, ganz ausgearbeitet werden müssen. —

Ueberdieses ist hierbei zu beobachten, dafs man durch den ganzen Plan eine gleichförmige Haltung führe, welches erhalten wird, wenn man alle Teints in gleichmäfsiger Stärke anleget, dann die hervorspringenden Theile durch Schlagschatten und Druckers verhältnifsmäfsig gegen diejenigen hebet, über welche sie erhaben zu seyn scheinen, und von welchen sie sich losmachen sollen. — Alles dieses nach Lagenähnlichkeit und mit Naturausdruk durch einen ganzen Plan auch zugleich in Kolorit auszuführen,

kann

kann nur ein fleifsiges Betrachten der Natur und diejenige Einübung gewähren, nach welcher man sich gewöhnet, ein Terrain während den Durchgehen oder Durchreuten, mit allen darauf befindlichen Gegenständen nach der blosen Ansicht sogleich im Grundrifs lagenähnlich überzutragen; denn obgleich die vollkommene Lagenähnlichkeit auf mathematischer Bestimmung — beruhet, so kann man es doch durch ein eingeübtes Augenmaas sehr weit treiben, und es ist sehr vortheilhaft, auf die in der pag. 15. angeführten Schrift enthaltenen und oben (pag. 25. und 239.) gedachten Art mit den Quadratnetz aufzunehmen, sich einzuarbeiten, und das um so mehr, weil man doch immer noch diejenigen Lagen, welche zwischen die bei den Aufnehmen mit den Mefszeuge mathematisch bestimmten Punkte fallen, nach den blosen *coup d'oeil* von der Natur kopieren mufs.

Hat man nun den ganzen Plan auf vorbeschriebene Art ausgearbeitet, so revidire man ihn nochmals, und helfe noch an denjenigen Stellen nach, welche in gleichmäfsiger Stärke zurükgeblieben sind. Endlich aber bemerke noch, dafs man während der Ausarbeitung diejenigen Stellen übergehen mufs, wo nach der sich auf den Plan beziehenden Beschreibung die Buchstaben und Nummern zu stehen kommen; — denn ich habe bereits oben (pag. 121. b.) bemerket, dafs man in den Plan selbst so wenig Schrift als möglich setzen solle, um nicht zu viel Lokal zu verdecken. —

Wenn aber der bereits oben (pag. 264.) gedachte Fall eintritt, dafs auf den Plane Spezialauszüge über

beson-

besondere Lagen und Gegenstände beigesetzet werden, so trägt man nun auch diese auf, und arbeitet sie auf die nemliche Art aus; wobei aber zu beobachten, daſs man hier bei allen Gegenständen einen mit der Partie in dem Generalrisse übereinstimmenden und gleichförmigen Zeichnungsausdruk und ein gleiches Kolorit beibehalte; nur daſs hier alles im Spezialzeichnungsausdruk, nach Verhältniſs des vergröſserten Maasstabes, ausgeführet wird. —

§. 5.

Ist nun alles, was zur Darstellung des Plans selbst gehöret, als der Hauptplan, die Beirisse, Profile u. s. w. vollständig ausgearbeitet, so fertiget man nun die übrigen zum Plane gehörigen Stücke an. Das Erste ist: daſs man die Orientirung auf eine schikliche Art (pag. 126. e) auszeichnet, und den Maasstab genau und fleiſsig getheilet einträgt (pag. 269.) Hierauf leget man die Cartousche an, (pag. 127. §. 4.) und wenn auch diese gefertiget ist, so bestimmet man nach der Gröſse des Risses durch zwei Parallellinien die Randeinfassung (pag. 125.) und trägt von der Kante des Reisbrettes an bis an die äuserste Einfaſslinie die Randfarbe (pag. 126.) auf; ist diese abgetroknet, so ziehet man alle Einfaſslinien so wohl um den Riſs als auch die der innern Abtheilungen, trägt die Inschrift und Erklärung ein (pag. 119. §. 3.), und setzet die sich hierauf beziehenden Buchstaben und Nummern in den Risse selbst bei. Jetzt ist der Riſs bis zum Abschneiden fertig, und wenn man ihn unter der Arbeit reinlich gehalten, welches geschehen kann, wenn man ihn bis auf

die

die Stelle, an welcher man arbeitet, durch zusammengeleimte Bögen von Drukpapier beständig bedekt hält, und auch jedesmal, wenn man von der Arbeit gehet, gänzlich bedecket, so hat man nicht nöthig, ihn nochmals mit Federharz abzureiben, welches ich niemals gern thue, weil dadurch verschiedene Stellen ungleich angegriffen und matt — werden. Aber auch das Losschneiden hat seine Vortheile; denn die Erfahrung lehret, dafs ein scharf gespanntes Papier, wenn man es an zwei zusammenstofsenden Seiten zugleich losschneidet, zurükspringet, und sich ungleich ziehet, wodurch der Rifs in etwas beunrichtiget wird. Man schneide daher erst die zwei entgegengesetzten parallelen schmalen Seiten los, nachdem man zuvor die Breite des äusern Randes mit den Zirkel abgestochen hat, dann lege man das Lineal auf die eine lange Seite an die abgestochenen Punkte fest an, und schneide auch diese los, hebe das Lineal mit einemmale ab, so wird der Rifs in seiner Stetigkeit bleiben, dann kann man die vierte Kante losschneiden. — Ist aber der Rifs auf Leinewand gezogen, so mufs nun auch die Kante verwahret werden, damit sich nicht in Zukunft am Rande das Papier von der Leinewand ablöse. — Dieses zu verhüten, so umleget man, wie mit einen Saume, die ganze Kante mit schmalen seidenen so genannten Stückbändgen, welches geschiehet, wenn man den Rifs auf der Reistafel so ausbreitet, dafs die eine Kante etwas übersteht, dann lege man ein Lineal darauf, beschwere solches, bestreiche das äuserste der Kante mit Leim, und lege das Bändchen darum, und so verfahre man mit allen Kanten, da man aber jede vorher mufs

ab-

abtroknen lassen, sonst wird sich der Rand wellenförmig werfen. —

Anmerkung. Das bis jetzt gesagte wird hinreichend seyn, einem Anfänger eine instruktive Anweisung zu geben, das übrige gehöret für die Handleitung selbst. —

Zwei-

Zweiter Abschnitt.

Von den verschiedenen Arten der geometrischen Risse und Plane nach ihrer wesentlichen Einrichtung.

Allgemeine Bemerkung.

In den vorhergehenden ist die Ordnung der aufeinander folgenden Arbeiten angegeben worden, welche man bei der Zusammensetzung und Ausarbeitung eines Plans überhaupt beobachten müsse. Da aber ein Plan gleichsam der Wegweiser zur Ausführung eines bestimmten Zweks seyn soll, diese Beendzwekungen aber sehr verschieden seyn können, so müssen wir hier noch diese mannigfaltigen Hinsichten auf die besondern Umstände näher betrachten, welche der Ausführung eines Plans nach der Bestimmung seines Zweks bei der Darstellungsart desselben insbesondere geeignet sind. Es ist aber bereits oben (pag. 24. u. 25. §. 8. u. 9.) erkläret worden, daſs alle Plane entweder zur Ausführung bürgerlicher oder militairischer Geschäfte dienen sollen, folglich überhaupt entweder Privat- oder Staatsgeschäfte, dann aber

aber entweder die Staatskultur — oder die Vertheidigung des Staats durch die Waffen beendzwecken, und es liegt daher ganz in den Zwecke dieses Unterrichts, dem Anfänger hier eine insruktive Uebersicht über die wesentliche Einrichtung und den Inbegriff dieser verschiedenen Arten von Rissen, Planen und Charten nach ihrer besondern Eigenheit zu geben, damit er die Erforderpisse dieser sich so mannigfaltig unterscheidenden Arbeiten voraus kennen lerne, und dann um so eher durch das Betrachten und Nacharbeiten guter Muster von wirklichen ausgeführeten Fällen diejenige Fähigkeit erlangen könne, selbsteigene Ausführungen zu übernehmen.

Erstes Kapitel.

Von den verschiedenen Arten der Civilplane.

§. 1.

Da wie soeben bemerket worden ist, die zu den verschiedenen Geschäften und Beendzweckungen im bürgerlichen Leben erforderlichen Vermessungen und Mappirungen entweder von Privatpersonen oder auf Kosten des Staats in Hinsicht auf die Staatswirthschaft veranstaltet werden, und sich daher überhaupt in *Privat-* und *Cameralvermessungen* eintheilen, so wollen wir erstlich die Einrichtung derjenigen Risse betrachten, welche über die Vermessungen bei Privatangelegenheiten gefertiget werden, und dann auch die Anweisung geben, was bei der Ausarbeitung der

so wichtigen Plane insbesondere zu beobachten ist, welche zu den Staatswirthschaftsentwürfen und überhaupt zu den öffentlichen Unternehmungen und Anordnungen als Leitfaden dienen sollen.

§. 2.

Diejenigen Risse, welche bei Privatangelegenheiten gefertiget werden, haben überhaupt eine Beabsichtigung auf ökonomische Besitzungen, und betreffen entweder *aussergerichtliche* oder *gerichtliche* Verhandlungen. Erstere befassen gemeiniglich Erb-Kauf-Tauschvertheilungen, Gütherveranschlagungen, oder Kulturanlagen, Beurbarungen auf Privatgütern, und dergleichen Gegenstände. Die zweiten hingegen werden zu Auseinandersetzung der Streitigkeiten über Besitzungen und Befugnisse gefertiget, und betreffen daher entweder Feld- oder Wasserstreitigkeiten, sowohl in Hinsicht auf ein quästionirtes Eigenthum oder ein damit verbundenes dingliches Recht (*jus in re*), dergleichen die Servituten oder andere Befugnisse sind. Es gehören folglich hierher alle Risse, welche über einen strittigen Besitz, wegen Abpflügungen, Grenzirrungen, Wege, Viehtrieb, und Triften, Pflanzungen, Wasserleitungen, oder über eine veranlassete Veränderung des Wasserlaufs von einen Flusse durch Einbaue u. dergl. über einen alveum derelictum, eine Alluvion, Wässerungs- und Abzuggräben an Feldern und Wiesen, wegen Ableitungskanälen aus Flüssen, Ein- und Aufdämmungen der Ufer, und in Hinsicht auf den Fall des Wassers wegen den einem am Strome liegenden Gewerke zugehörigen oder strittigen Gefälle gefertiget werden,

und es gehören folglich hierher alle über Mühlstreitigkeiten, die zwischen den Ober- und Unternachbarn, wegen Wasserstand und Gefälle, Höhe der Wehre, oder zwischen den Mühlenbesitzern und Gemeinden entstehen können, zu fertigenden Risse.

Aus den jetzt angeführten so mannichfaltigen Fällen aber wird ohnschwer erhellen, dafs ein Geometer mit allen den hierher gehörigen und diese Untersuchungen betreffenden Hülfswissenschaften als mit den Rechten, und mit den ökonomischen und mechanischen Wissenschaften bekannt seyn müsse, um die Quästionspunkte, auf welchen die Entscheidung beruhet, in den darüber zu fertigenden Rissen, so darzustellen, dafs auch das von den Lokal ganz entfernte Rechtscollegium sich ganz in die Lage des Zustandes versetzen und die entscheidende Belehrung daraus nehmen könne. —

§. 3.

Was die über aussergerichtliche Geschäfte zu fertigenden Risse insbesondere betrift, welche Privatpersonen zu ihren eigenen Veranstaltungen entwerfen lassen, so können in den obgedachten Fällen mannichfaltige Umstände zusammentreffen, worüber insbesondere folgendes zu bemerken ist:

Bei den Vertheilungsrissen liegt gemeiniglich eine testamentarische Verordnung oder ein Vertheilungsrezefs zum Grunde, der nach der Uebereinkunft der Interessenten abgefasset ist, von welchen dann entweder jeder Interessent eine Abschrift nebst der

Kopie

Kopie des Risses erhält, oder es wird der von allen Interessenten unterschriebene Rezefs nebst dem Risse in den Gerichten zum ewigen Gedächtnis deponiret, — welches vorzüglich bei Gemeinheitstheilungen erforderlich wird, wenn z. B. aneinandergrenzende Gemeinden eine zwischen ihren Fluren liegende Koppelaue oder die Mitglieder einer Gemeinde ein Gemeindeguth oder eine Herrschaftliche für einen Erbzins überlassene Leede unter sich abtheilen; da denn gemeiniglich noch in jede Gemeindelade eine Kopie gefertiget wird. — Was die Vertheilung selbst betrift, so setze ich aus der praktischen Geometrie als bekannt voraus, dafs der Geometer auf die landübliche Flureinrichtung und bei der verhältnismäfsigen Abtheilung der Antheile auf die Bonitirung der Grundstücke nach ihrer Lage, Erdart und physisch-ökonomischen Zustand zu sehen habe. — Es müssen daher alle diese Risse nach einen möglichst grofsen und daher nach den oben (pag. 41. §. 4. a) angegebenen Maasstabe und in Hinsicht auf das Lokal auf das umständlichste und fleissigste ausgearbeitet und die anstosenden Besitzungen und überhaupt alle anliegende Gegenstände mit angemessen und eingezeichnet werden, damit in Zukunft wegen der Grenznachbarn, auch wegen den Wegen, Triften u. s. w. vorzüglich aber wegen der Versteinung kein Streit entstehen könne. —

Es mufs daher über eine dergleichen Vertheilung ein Vermessungs- und Vertheilungsprotokoll in Nachweisung des Risses gefertiget und in selbigen alle die Vertheilung betreffenden Umstände auseinander gesetzet werden. —

Die

Die Risse, welche über ganze Güther gefertiget werden, haben entweder die Veranschlagung derselben in Hinsicht auf Kauf und Pacht oder ihren ökonomischen Verbesserungszustand zum Zweck. — Da nun das ganze Taxationsgeschäfte auf dem Gehalte, der Bonität, und den Temporalbestande der Grundstücke beruhet, so müssen in den über den Bezirk des ganzen Guthes zu fertigenden Risse alle die diese Umstände betreffenden Gegenstände so dargestellet werden, daſs man nicht allein den gegenwärtigen Zustand aller Theile, sondern auch nach ihrer örtlichen Lage und Beschaffenheit, die Maasnehmungen der Meliorationsanschläge daraus ersehen, und Raum, Zeit und Kosten derselben überschlagen könne. — Es muſs daher in dem Risse

a) nicht blos die geometrische Bestimmung vom ganzen Artlande überhaupt, sondern jeder Felderschlag insbesondere so angegeben werden, wie solche nach der Lage der Erdstrecke zwischen den Rändern, Wegen und an Bergen von einander abgepflüget sind, welches wegen des jährlichen Ackerumsatzes sehr vortheilhaft ist, wenn man die Gröſse eines jeden solchen Felderschlags insbesondere weiſs, indem man seinen Ueberschlag wegen der jährlichen Aussaat darnach um so leichter machen kann, da man weiſs, wie viel man nach dem Bestande jährlich von jeder Sorte des Getraides erbauen muſs, und nun auch nach der Gröſse der Schläge überrechnen kann, wie das Sommer- Winter- und Brachfeld abwechseln müsse, wie viel man in die Sömmerung nehmen könne, u. s. w.

da

da man denn nach dem Jahresregister sehen kann wie die Lagen in der Bonität sich verhalten, wenn man den Ertrag auf einen Acker berechnet, und nach dem sechs oder mehrjährigen Durchschnitt berechnet. —

b) der Unterschied aller Erdarten und wie sie sich von einander abschneiden, desgleichen, wo wüstes Gebirge befindlich ist, wie weit sich die Schichten erstrecken, wie weit und wie tief es noch mit einiger Dammerde bedekt sey, und wo es ganz blos lieget, aus welcher Steinart es bestehe, und wenn es ein baugerechtes Gestein ist, wie mächtig die Bänke brechen, durch bestimmte an den Rande bei der Beschreibung zu bemerkende mineralogische Zeichen angegeben werden. — Hier muſs man aber nicht nur nach der Ansicht der obern Schicht urtheilen, sondern in die Tiefe gehen, und es kommt darauf an, ob es ein zusammengeflöseter, folglich gemischter, Grund sey, welches sich gemeiniglich am Fuse der Gebirge, in engen Gründen und auf Wiesengründen so befindet, welche an Grand von allerlei Gestein, Kies und Sandführenden Strömen, und Bächen liegen, oder ob es ein schichtweis übereinander liegender Boden ist; da denn mit einem 6 Fuſs langen Erdbohrer untersuchet werden muſs, wie die Erdarten aufeinander folgen, und wie dik sie übereinander liegen, — welches alles durch die obgedachten Zeichen spezifisch dergestalt angegeben werden muſs, daſs man, die Zeichen nach der Folge der Schichten untereinander setzet, ihre

Stärke

Stärke aber durch eine kleine Ziffer neben jeden Zeichen bemerket.

Ganz zwekwidrig aber ist es, wenn, wie es insgemein geschiehet, die Felderlagen ganz flach und ohne alle Bergzeichnung in dergleichen ökonomischen Charten angegeben werden; da es vielmehr schlechterdings nothwendig ist, alle Berge, Hügel, Feldränder, Absätze, und jede Erhöhung und Vertiefung, und wie die Gründe ineinander fallen, auf das genaueste nach der oben von (pag. 182. § 7. an, und insbesondere pag. 230. f) gegebenen Anweisung in dem Risse auszuführen, weil man nicht nur hieraus deutlich ersehen kann, nach welcher Weltgegend jede Partie der Felder lieget, sondern auch hiernach die Pflugart beurtheilen, — und bestimmen kann, nach welcher Seite zu die Wasserfurchen und Abzuggraben geleitet werden müssen. — Nach diesen mit jenen verbunden wird man vermögend seyn, bereits aus der Charte zu beurtheilen, was warmer, kalter und temperireter Boden, und folglich was guter Waitzen, Roggen, Gersten, oder Haferland ist. — Das jezt gesagte machet also den geologischen Theil der Charte aus, wobei ich noch bemerke, daſs bei der Auszeichnung alle Lagen mit ihren natürlichen Farben, wie sie sich auf der Oberfläche zeigen, angeleget, und oberklärtermasen (pag. 244. a) ausgearbeitet werden. —

c) Die wüsten Auen, welche blos zur Weide benutzet werden, und sich zwischen den Feldern

und

und an Bergen befinden, werden wie pag. 246. *zweit.* angewiesen ist, ausgearbeitet, die Wiesen selbst aber müssen nach den Unterschied ihres Ertrags, ob sie nemlich ein- oder zweischürig sind, bezeichnet werden; da denn die einschürigen mit blassen Wiesengrün nur laviret, die zweischürigen aber in den lavireten Grunde etwas stärker gehalten, und dann noch mit dunklern Grün gestreifet werden. Ferner muſs man aus dem Risse ersehen können, ob, wo? und wie? sie gewässert werden können, ob sie durchaus von gleicher Güte, oder schadhaft, etwa der Versändung und den Verschlemmen ausgesetzt, oder moorig sind. Einen nicht geringen Ertrag aber und gar groſsen Vortheil gewähret auch der auf den Wiesen, den Weideplätzen, in den Moorgründen und Brüchen, so wie auch an den Abzuggräben, Teichen, und überhaupt an den Ufern der Gewässer befindliche Holzwuchs. — Da diese Anlagen bei Güthern, welche ganz kein anderes Feuerholz zu Bestreitung der ganzen Oekonomie haben, einen zu beträchtlichen Artikel ausmachet, so muſs der Bestand nach den Holzarten so weit bezeichnet seyn, daſs man schon aus der Charte sehen kann, welche Sorten vorzüglich vorhanden, und ob der Bestand beträchtlich sey; da denn das jährliche Ertragsquantum an Wellen, und Klafterholz in der Bestandtabelle angegeben wird. —

d) Die Gewässer als Flüsse, Quellen und Teiche, welche um das Guth befindlich sind, müssen gleichfalls so bestimmt angegeben und nach ihren Laufe

bezeichnet seyn, dafs man die Vortheile und Nachtheile, welche sie der Oekonomie gewähren können, — aus ihren Lauf und Gröfse ersehen, und daraus auf die Fischerei, die Bewässerung und Entwässerung der ganzen Lage schliesen kann, und es müssen daher alle Quellen und Riesel nach ihren Lauf und Entstehung, so wie auch die Teiche nach ihrer Einrichtung in Streich- Leich- Zuwachsteiche und Behälter in der Beschreibung angegeben werden. Liegen aber die Grundstücke des Guthes an einen Hauptstrome, so mufs durch punktirete Linien angegeben werden, wie weit der Strom bei dem höchsten Wasser sich ausspiegelt, und das Guth beträchtliche Uferbaue, als Dämme, Buhnen, und Uferdecken zu unterhalten habe. —

e) Die Gärten werden, nachdem es Obst- Grase- Küchen- oder Lustgärten sind, nach ihren Bestand und Eintheilung nebst allen Anlagen von Brunnen, Teichen, Basins, Grotten, Hütten, Lust- und Gewächshäusern angegeben, und nach pag. 172. §. 5. umrissen, nach pag. 250. §. 5. aber in der Illumination ausgeführet.

f) Die Waldungen, wenn sie unmittelbar an dem Guthe liegen, so wie auch die zwischen den Feldern auf wüsten Auen u. dergl. befindlichen Feldhölzer, werden in der den Zustand des ganzen Guthes befassenden Generalcharte nach den Unterschied ihrer Holzarten, Lage und Umgrenzung nur überhaupt angegeben; denn es verstehet sich von selbst, dafs von allen zu dem Guthe gehörigen Waldungen

auf

auf eine forstgerechte Einrichtung hinweisende Spezialrisse gefertiget werden müssen, welcher Theil der Vermessung dann ein besonderes Geschäfte ausmachet, wie ich gleich bei Vermessung der Cameralforste und der Einrichtung dieser Charten zeigen werde.

g) Das ganze Gehöfte des Guthes wird hier nach seiner Lage so angegeben, dafs man aus dem Risse die Disposition und Gröfse der vorhandenen Oekonomie und Wohngebäude ersehen und beurtheilen könne, ob deren Anlage mit den Grundstücken des Guthes im Verhältnis stehe, oder nicht, welche Gebäude gänzlich ermangeln, wie und wo sie noch schiklich angeleget werden können.

Ueber alle diese vorbenannten Gegenstände wird nun eine Bestandtabelle gefertiget, und auf der Charte beigesetzet, in welcher sich alles auf die gleichnamigen Nummern in der Charte beziehet. —

Auser den obangegebenen Vorfällen, über welche ausergerichtliche Risse gefertiget werden, begeben sich unendlich viele Gelegenheiten, welche dieses nothwendig machen, und wobei die Umstände die Ausführung an die Hand geben. —

§. 4.

Was die gerichtlichen Risse über Privatstreitigkeiten betrift, so werden solche entweder von einer Partei vor den Anfang des Prozesses, um sich von dem Klaggrunde zu überzeugen, und die Maasregeln

 hier-

hiernach zu nehmen, oder deshalb gefertiget, um solche der Klage beizulegen, und in Gerichten einzureichen, oder es geschiehet die Aufnahme eines strittigen Bezirks von Gerichtswegen. Alles das voraus gesetzet, was wegen der Legitimität der Sache, Verpflichtung des artis periti vorangehen müsse, und bei der Anweisung auf den loco critico selbst zu beobachten sey, so wollen wir hier blos dasjenige betrachten, was in den Risse selbst dargestellet werden müsse Da aber die über die dinglichen Rechte entstehenden Streitigkeiten unendliche Fälle in sich begreifen, so lassen sich auch hierüber keine ganz besondern Regeln für alle diese Fälle geben, sondern man muſs die quaestionireten Umstände in Beziehung des ganzen Zustandes und der Lage erwägen, wobei man überhaupt folgendes zu unterscheiden und zu beachten hat.

Erstlich bei Feldstreitigkeiten kommt es darauf an, ob das punctum juris in dem quanto oder in der Lokalität bestehe. Im ersten Falle kommt es auf eine genaue Darstellung der von beiden Theilen angeblichen Umgrenzung und den dadurch entstehenden verschiedenen Gehalt an, im zweiten Fall hingegen hat man mehr auf eine genaue Bezeichnung der den locum quaestionis betreffenden Situation zu sehen, welches vorzüglich bei Streitigkeiten über Servituten und dergleichen strittige Lagen zu beobachten ist. Wird man von Gerichten requiriret, so müssen alle den Zustand sowohl pro als contra relevirende Umstände, so wie auch die von den Gerichten oder den Parteien gethanen Vergleichsvorschläge, auf das genaueste ver-

verzeichnet werden, welches vorzüglich bei einem weitläuftigen Bezirke durch die bereits oben (pag. 264.) gedachten Specialauszuge geschehen muſs. — Da aber dergleichen Streitfälle so mannichfaltige Gegenstände betreffen, deren Bezeichnungsart im Grundrisse dem Nichtmathematiker ganz keine sacherklärende Belehrung giebt, so muſs man zugleich eine sich hierauf beziehende Perspektivzeichnung beifügen, um denen entfernten mit den Lokal unbekannten Herrn Urthelsverfassern die Sache anschaulig zu machen. — Bei Streitigkeiten über Abzuggräben, Wasserleitungen u. dergl. wird es an den strittigen Stellen und oftmals über die ganze Strecke nothwendig, des vollständigen Beweises wegen, das Profil hinzuzufügen. — Nachdem es nun aber eine öffentliche oder Privatleitung ist, so können auch hierbei verschiedene die Berechtigung der Anlage betreffende Umstände sich vorfinden, welche in dem Risse mit darstellig gemacht werden müssen. — Was daher bei der Anlage, den Rechten, und der Polizeiverfassung der Aquaeducten zu wissen nöthig ist, das findet man in der folgenden von mir herausgegebenen Schrift: *theoretisch-praktischer Unterricht, das Wasser durch Röhrwerke zu leiten, zwei Theile* 8. *Jena.* 1795—96. *im zweiten Theile.*

Zweitens: die Wasserstreitigkeiten betreffen entweder ein Stück einer Strombahn wegen den daran liegenden Grundstücken, oder an den Strome liegende Gewerke, als Mühlen, Hammerwerke u. dergl. und es sind die über diese Gegenstände zu fertigenden Risse von einem weitläuftigen Umfange, indem hier

bei

bei der Untersuchung der strittigen Sache die Prinzipien aus der Hydrotechnik und Mechanik sich vereinigen, deren Resultaten gemäſs der Riſs ausgearbeitet werden muſs. Da über diese Gegenstände überhaupt allemal ein Grund- und Profilriſs nothwendig wird, so trift es sich gar oft, daſs bei Mühlenstreitigkeiten ein Spezialgrund- und Profilris von den Mühl- und Grundwerke gefertiget, und oftmals auch ein Theil perspektivisch gezeichnet werden müsse, um die Lage der Sache deutlich und anschaulig zu machen, welches ebenfalls auch bei Stromstreitigkeiten erforderlich ist, und hier das Profil nach der Abwage beigezeichnet werden muſs, indem bei diesen Untersuchungen das Nivellement entscheidet. Es werden daher diese Risse ganz nach den Gründen der Mühlenbaukunst und Hydrotechnik gefertiget; da denn über den Zusammenhang des Ganzen erst ein Generalriſs, alsdenn aber über die befragten Punkte so viele Specialrisse gefertiget werden, als es der Zustand der Sache nothwendig machet.

§. 5.

Diejenigen Vermessungen, welche die Staatskultur beendzwecken, sind so mannigfaltig als die Anordnungen, welche von dem Staatsrathe und insbesondere von dem Finanz- Cammer- und Polizeydepartement über solche Gegenstände unternommen werden, deren Ausführung auf eine Vermessung sich begründet, und von welchen bereits oben (pag. 26 u. folg.) einige angeführet worden sind, die eine ihrem Zwecke besonders geeignete Mappirung erfor-

fordern, über deren gesammten Inbegrif noch folgendes zu bemerken ist: —

a) Den gröſsten und bestimmtesten Artikel der jährl. Staatseinkünfte machen die Abgaben der Unterthanen von ihren Besitzungen im Staate aus, welcher Theil der öffentlichen Einkünfte die Steuerkasse heiset. Da aber diese Steuern nach der verhältnismäsigen Gleichheit der Abgaben in Hinsicht auf Gröſse und Bonität der Grundstücke reguliret werden müssen, so müssen diese Grundstücke selbst gemessen und nach ihrem ökonomischen Ertrage taxiret werden, welches Geschäfte das Revisionswesen in einem Staate ausmachet, und sich auf die spezielle Vermessung aller zu jedem Orte im ganzen Lande gehörigen Grundstücke begründet, welche nach ihrem Bezirk nebst den Grundrisse des Orts in ihrer zusammenhängenden Lage in eine Charte gebracht werden, welche man eine *Flurcharte* nennet. Vermöge dieses vorerklärten Zwecks und Begrifs einer Flurcharte muſs selbige alles befassen, was innerhalb der Flurgrenze eines Orts an urbaren und nichturbaren, der Urbarkeit fähigen und unfähigen Plätzen befindlich ist. Da aber zu einen so groſsen Bezirk kein so groſser Maasstab angenommen werden kann, als erforderlich wäre, die kleinsten Gegenstände ganz speziel auszuführen, indem, wenn die Charte nicht ganz unbehülflich groſs und eben wegen der allzugroſsen Ausdehnung unzuverläſsig werden soll, kein gröſserer Maasstab, als der oben (pag. 40.) angegebene, angenommen werden kann, so werden

den zwei Charten gefertiget; die eine nemlich, welche nach den so eben erwähnten Maasstabe den Bezirk des Ganzen darstellet, ist die Generalcharte, welche dann nach den verschiedenen Flurlagen zerleget, und jedes Flurgewende nach den (pag. 41. a) angegebenen Maasstabe ganz speziel ausgearbeitet wird, welche Auszüge zusammengenommen die Spezialcharte ausmachen; wobei ich bemerke, dafs nach eben dem Maasstabe auch ein Spezialgrundris von dem Orte, mit allen um solchen befindlichen freien Plätzen, wüsten Baustätten, Gärten u. s. w. bis an die Felder gefertiget wird.

Was die Ausarbeitung betrift, so werden alle Gegenstände nach der oben (pag. 244. u. folg.) angegebenen Spezialbezeichnungsart bezeichnet, und illuminiret; der Spezialgrundris des Ortes aber wird ganz nach der oben (pag. 178 u. folg.) beschriebenen Bezeichnungsart ausgearbeitet. Ist die Charte vollständig ausgearbeitet, so wird sie nun beschrieben, und zwar werden die einzelnen Stücke, so wie auch die Gewende wie sie aufeinander folgen, numeriret, in jedes Stück wird der Gehalt, und in die Gewende die Benennung geschrieben; an die Wege werden die Orte, wohin sie führen, an die Umgrenzung aber die Namen der angrenzenden Fluren, und überhaupt an alle Erdstrecken, Gewässer und Gründe ihre Benennungen beigesetzet. Zur Cartousche wird eine schikliche Vignette gewählet, welche eine örtliche Beziehung hat, überhaupt aber alles sauber ausgearbeitet, und der Revisions-Commission übergeben.

b) Eine

b) Eine *Forstcharte* soll den Weg der zu nehmenden Maasregeln bezeichnen, wie ein ruinireter oder devastireter Forst wiederum in eine forstgerechte Einrichtung zu bringen, und ein in Ordnung gebrachtes darinne zu erhalten sey; — folglich muſs in selbiger alles dasjenige, was in dem Bezirke des Revieres liegt, und einen Einfluſs auf die Beförderung der Forstkultur haben kann, auf das genaueste verzeichnet seyn. Dahin gehöret aber

1) Die Bezeichnung der verschiedenen Bodenarten auf die nemliche Art, wie bereits oben bei der Vermessung ganzer Güther angegeben worden ist, nur daſs der Forstmann sein Erdreich auf 8 bis 10 Fuſs tief kennen muſs. — Die Bezeichnung der Orientirung muſs gleichfalls hier weit umständlicher angegeben, und die ganze Windrose, wie oben (pag. 127.) bemerket worden, ausgezeichnet werden, weil vorzüglich in mit Nadelholz bestandenen Gebirgsforsten erforderlich ist, die auf die Bergwände stosenden Windstriche — sogleich durch das Abschieben aufzufinden, welches man daher am besten in der Charte durch einen kleinen blau lavireten Pfeil mit Anfangsbuchstaben des Windstriches bezeichnet, damit man sogleich siehet, wie sich die Winde an den Bergen brechen, und in die Thäler flechten. —

2) Muſs der gegenwärtige Bestand der Holzarten nach ihren Alter angegeben werden, wozu man weder Bäume noch die bisher beliebigen

Far-

Farbenfelder gebrauchet; sondern, da die Bezeichnung nicht mit den Jahren fortwächset, — so ist das schiklichste Zwischenmittel, daſs man die in jedem Distrikt befindliche Holzart mit ihren Namen, ihr Alter aber durch eine kleine Ziffer bezeichnet. —

3) Müssen auch die Berge als ein Hauptgegenstand in einer Forstcharte ganz nach ihrer Naturlage auf das fleisigste nach den oberkläreten Bergzeichnungssystem ausgearbeitet werden, weil ohne deren Erstreckung und Zusammenhang weder mit der Saat, Pflanzung, noch der aufeinanderfolgenden Ordnung des Abtriebes der Hölzer nach einer regelmäsigen Schlageintheilung, der Anlage der Wege, der Holzrutschen und der Winterfördernis des geschlagenen Holzes in hohen Gebirgen, so wie auch mit der Zusammenleitung der Gewässer keine bestimmten Maasregeln genommen werden können.

4) Die in und um den Forst befindlichen Gewässer, als die Flüsse, Bäche, Quellen und Sudel müssen nach ihrem Lauf und Entstehung auf das genaueste bezeichnet werden. Denn erstlich wird dieses um den nassen und trockenen Boden zu unterscheiden, und zweitens in Hinsicht auf die Floſsveranstaltung nothwendig. — Da man nemlich aus der Charte nach der Lage der Erdstrecke muſs beurtheilen können, ob, und wie die Quellen und Bäche, welche oft nur versiegen, sich in dem Grunde und den Schluchten verliehren,

ren, den Boden verderben und Sudel bilden, zusammen geleitet, und zu anzulegenden Floſsgräben benutzet und Teiche angeleget werden können, mittelst welchen man der Flöſse den Nachdruk bis zum nächsten Strome geben kann. —

5) Müssen auch alle die Forsttechnik betreffenden Gegenstände darinne bezeichnet seyn, dahin gehören die Theer- und Pechöfen, die Kienrusbrennereien, die Meilerstäten, und die Schneidemühlen, und was die leztern betrift, wenn ſie nicht vorhanden, an welchen Orten solche angeleget werden können; da es nemlich immer vortheilhaft ist, wenn die Cammer ihre eigenen Schneidemühlen hat, und den Holzhandel mit den aufgeschnittenen und Langholze auf Rechnung selbst betreibet. —

6) Folgen nun auch alle zum Jagdwesen gehörige Gegenstände, als die Wildscheunen, Körungen, Salzlecken, Pirschhütten, Wildzäune u. s. w. welches alles durch besondere am Rande bei der Erklärung zu bemerkende Zeichen angegeben werden muſs.

7) Jetzt muſs nun die Eintheilung der Schläge, nach der vermöge der Lage des Revieres anzunehmenden, gemeiniglich von Nordost nach Südwest laufenden, Schlagdirektions-Linie eingetragen, und jeder Schlag nach der Folge des Umtriebes numeriret werden. — Diese Schlaglinien werden mit etwas stark angemachten Zinnober

so,

so, daſs es just noch aus der Reisfeder flieset, sauber und scharf gezogen; da denn die Linien über der stärksten Bergschrafur sich noch sehr gut vorheben.

8) Die Wege werden zwar gleich anfangs bei der ersten Anlage mit umrissen, jeder wird nach seiner Art, wie oben (pag. 167.) angewiesen ist, bezeichnet und wie gewöhnlich Blasbraun illuminiret. Es ist hierbei aber noch in Erwägung zu ziehen, daſs, weil durch die Holzwege, die gemeiniglich offen bleiben, und durch die Fuhrleute, die bei schlimmen Wege auf mannigfaltige Art durchzubrechen suchen, ein auf einerlei Ort gehender Weg in viele Nebenwege zerfällt, die sich mannigfaltig durchkreuzen, ohne daſs einer davon die erforderliche Richtung und Bequemlichkeit hat, der Geometer gleich bei den Aufnehmen mit den Forstbedienten gemeinschaftlich überlege, wie diese Wege möglichst zu concentriren und die Strasen nach der möglichst kürzten Entfernung und mit aller Gefahrlosigkeit zu jeder Zeit befahrbar angeleget werden können, welches in der Charte durch mit einer vorstechenden Farbe punktirete Linien nothwendig bezeichnet werden muſs, wodurch gar viel an Holzboden gewonnen wird, indem vorzüglich in Wäldern die meisten Wege anfangs nach Gutdünken entstanden sind. —

9) Endlich folget nun auch die genaue Angabe der Forst- und Jagd-Grenzen. In keinem Bezirke

zirke ist es leichter möglich die Grenzen zu verfälschen, als in den Waldungen, und man mufs selbige daher bei den Aufnehmen auf eine solche Art in das Maafs zu nehmen und durch eine umständliche Bezeichnung aller auf ihr befindlichen Gegenstände so genau darzustellen suchen, dafs sie zu ewiger Zeit beständig bleiben müssen, und alle Grenzpunkte, sie mögen durch Zufall, als wilde Wasser u. dergl., oder durch einen Fall verändert werden, wiederum aufgefunden und bestimmt werden können. Dieses kann aber geschehen, wenn man nicht allein die Länge der Grenzlinien und ihre Winkellage, sondern auch ihren Winkel, den sie mit der Norddirektion machen, angiebet und nach folgenden Schema in eine Tabelle bringet, welche man auf der Forstcharte an die Seite setzet, wobei zu bemerken, dafs man zugleich die nachbarlichen Grenzen mit angeben und genau bezeichnen mufs; bei in die Krümme laufenden Grenzen aber giebt man die gerade Direktionslinie und die Abweichung durch eine punktirete Linie so, wie zweifelhafte Grenzen durch zwei Linien von verschiedener Farbe nach pag. 172. an. Wo aber Flüsse die natürliche Grenze machen, müssen die Stellen, wo Einbaue, Uferdecken u. s. w. zu Erhaltung des Terrains angeleget werden müssen, bezeichnet, und die Anschläge darüber gefertiget werden.

Län-

Länge der Grenzlinien.				Winkellage desselben.			Abweichung v. Nordstrich		Wo die Grenze anfängt und wie die Steine und Grenzzeichen auf einander folgen.
Bezeich	Ruth.	Fls.	Zll.	Bezeich.	Grad	Min.	Grad.	Minut.	Die Grenze nimmt ihren Anfang in den Grunde NN. wo der Territorial-Grenzstein A, wie er hier am Rande bezeichnet ist, auf der Seite (a) mit den Wappen u. s. w. stehet.
AB.				ABC.					
BC.				BCD.					
CD				CDE					

Nach

Nach dieser Einrichtung ist es auf keine Weise möglich, daſs eine Veränderung in der Grenze entstehen könne.

Ueberdieses bemerke noch, daſs die grose Hauptcharte in dem Formate einer Handcharte in das Kleine gebracht werden muſs, um solche bei verschiedenen täglichen Geschäften im Forste selbst zu gebrauchen, so wie auch zu eben diesem Zwecke die Hauptcharte, im Specialauszuge nach einem so groſsen Maasstabe zerleget werden muſs, daſs man in selbigen auch die kleinsten Lagen auf das umständlichste ausgearbeitet, im Groſsen übersehen kann. Der Inbegrif der Charte wird alsdenn in den Bestandtabellen und der Forstbeschreibung erkläret. —

c) Die *Stromcharten* über die in einem Staate befindlichen Ströme werden gleichfalls in verschiedener Hinsicht gefertiget. Denn einmal werden die Ströme aufgenommen, um solche in ihrer Strombahn zu erhalten, und die deshalb an ihren Ufern anzulegenden Baue als Buhnen, Uferdecken, Dämme, Schleusen u. s. w. den befundenen Umständen gemäs anzuordnen, und zweitens kann die Absicht seyn, um einen Strom schifbar zu machen, folglich nach den davon aufgenommenen Plane die Möglichkeit zu untersuchen, ob der Strom mit einem andern zusammengeleitet oder wo ein Ableitungskanal angeleget und etwa mit einem See u. s. w. vereiniget werden könne, und was dergleichen Beabsichtigungen mehr seyn können. Da aber

bei

bei allen diesen die Richtung der Strombahn zwischen den anliegenden Erdstrecken, und die durch die verschiedenen Beiflüsse sich successiv vermehrende Wassermenge nach der niedrigsten, mittlern (d. i. gewöhnlichen) und höchsten Fluthhöhe in Erwägung zu ziehen ist, so kommen hier auser dem Plane noch die an den auf besondere Umstände Einfluſs habenden Stellen abzunehmenden Profillagen in Betracht, und es bestehet daher eine Stromcharte aus dem Plane über das Terrain der Strombahn, und aus den Durchschnittsrissen des Fluſsbettes. — Es muſs daher eine Stromcharte, sie werde zu einer Absicht aufgenommen, zu welcher sie wolle, folgendermasen ausgearbeitet werden.

Erstlich, was den Plan betrift, so muſs

1) das auf beiden Ufern umliegende Terrain so weit darauf bezeichnet seyn, als es einen Einfluſs auf die möglich-natürliche oder mittelst nothwendiger Durchstiche zu machende Veränderung der Strombahn einen Einfluſs haben kann. Denn einmal wird dieses nothwendig, indem die Richtung aller sich in den Hauptstrom ergiesenden Gewässer und vorzüglich nach den Winkel, unter welchen sie in denselben fallen, genau bezeichnet werden muſs, weil dieses auf das gegenüberliegende Ufer einen beträchtlichen Einfluſs hat; denn jeder sich in einen andern ergiesende Strom hat gleich uranfänglich ein seiner Wassermenge und Geschwindigkeit verhältnis-

mäsi-

mäsiges Gegenthal gebildet, — und jetzt wirket sein einfallendes Gewässer auf das gegenüber liegende Ufer vorzüglich bei Fluthzeiten verhält-nismäsig beständig fort, je mehr sein Einfalls-winkel sich dem rechten nähert. — Dann aber sind auch vorzüglich diejenigen Gegenden mit zu bezeichnen, wo von wüsten kahlen Flötzge-birgen herabrollende hoch anschwellende Sand- und Grandsteine führende wilde Wasser sich in den Strom stürzen, weil alles dieses eine vorzüg-liche Einwirkung auf die Veränderung der Flus-betten hat. — Es muſs daher das Terrain rechts und links auf eine Stunde weit mit aufgenom-men werden, damit man schon aus der Lage der Erdstrecken auf die Geschwindigkeit der ein-fallenden Gewässer schliesen kann, die ohnehin bei ihrer Mündung gemessen und bemerket wer-den muſs, um sie mit der des Haupt-Stroms zu vergleichen. —

2) So muſs auch die Gestalt und Beschaffen-heit der Ufer, ob sie flach oder steil, und aus welcher Erdart oder Gestein sie bestehen, und wie die Schichten bis auf den Boden des Fluſs-bettes übereinander liegen, so wie auch, wo-raus dieser bestehe, welches wegen des Pfahl- und Ankergrundes zu wissen nöthig, muſs hier gleichfalls durch mineralogische Zeichen nach der Erstreckung angegeben werden, — weil man hiervon auf die Wirkung des Wassers gegen die Ufer schliesen, und die Einrichtung der anzu-ordnenden Baue daraus abfolgern kann. —

Eben so müssen auch die Anhägerungen (Alluvionen) die Anlagen, Häupter und Steinbänke im Strome nach ihrer Lage und Richtung, wo sie anheben und sich verliehren, und wie tief sie noch unter den Wasserspiegel der gewöhnlichen Wasserhöhe liegen, genau bezeichnet werden, weil man hieraus die Gegenanstalten ausmitteln kann, wie solche wegzuschaffen, ob es nemlich durch Gegenbaue als Schrenkbuhnen, Durchstiche oder durch das Sprengen geschehen könne. —

3) Eben so müssen auch alle bereits an den Strome befindliche alte Baue von welcher Qualität sie sind, ob es nemlich Steinwerke oder Faschinagen und in welchen Zustande sie sich befinden, ob sie noch dauerhaft oder gesunken und einer Reparatur bedürfen, so wie auch die Dämme, Schleusen u. s. w. mit bezeichnet werden. —

4) Ferner gehören auch hierher die über den Strom gehenden Passagen, als die Brücken, Fehren, Furthen, welches alles wie oben (pag. 159. §. 3. u. f. u. pag. 248. §. 3.) angewiesen ist, bezeichnet werden muſs.

5) Vorzüglich aber müssen die an den Strome liegenden Gewerke als Mühlen, Hammerwerke, Schmelzhütten, u. s. w. mit ihren Gräben, Grundwerken und Wehren nach ihrer Anlage genau bezeichnet werden, weil eben durch diese Werke verschiedene Veränderungen in der Strombahn

bahn entstehen, und den anzuordnenden Bauen Schwierigkeiten entgegen gesetzet werden, indem die Einrichtung und die Gerechtsame dieser Werke damit collidiret. — Die Wehre verändern oberhalb von ihrer Fachung an durch die Zurükstauhung die Geschwindigkeit, und verursachen Sand- Grand und Eislagerungen, unterhalb aber geben sie dem Strome einen plötzlichen Fall, das herabstürzende Volumen suchet sich auszubreiten, und es entstehen unter den Wehren und unter den Gerinnen der Mühlen Ausspielungen, welche die Fluthwasser und die Eismassen beständig zu vergröſsern suchen, wodurch die Ufer angegriffen werden. — Da nun aber diese Ausspielungen, die man den *Wag* nennet, wegen den freien Abzug des Wassers nicht beschränket werden dürfen, so muſs in den Plane die Lage und Richtung des Wehres gegen die Ufer und seine Bauart, ob es ein hölzernes, steinernes, halbes, oder Sattelwehr ist, eine Schleuse hat, oder geschlossen ist, so wie auch die Anzahl und Weite der Gerinne und die Freischleusen an dem Grundwerke, dann aber auch die Lage des Mühlgrabens oder der Lache, und wie dieser sich mit dem Strome, vereiniget, auf das genaueste bezeichnet werden.

6) Ist ein Strom bereits floſsbar, oder wenn er dazu eingerichtet werden soll, so muſs alles, was zur Fördernis der Flöse gehöret, darauf bezeichnet werden. Da aber die Langholz und Scheitflöse die Wehre ruiniret, so müssen in

 den

den Wehren Aufziehschleusen angeordnet werden, und wenn die Flöse nach einer seitwärts liegenden holzbedürftigen Gegend gefördert werden soll, so mufs der Gang des Flosgrabens nebst Schleuse und Flosrechen angegeben werden.

7) Ist der Strom schifbar, oder soll er schifbar gemacht werden, so hat er alsdenn entweder eine durchaus offene oder unterbrochene geschlossene Schiffarth, da denn überhaupt alle Tiefen und Untiefen mit Nummern in der Charte bemerket, die Fangschleusen Rollbrücken und Krahnhäuser aber nach ihrer Anlage bezeichnet werden, Die Farth hingegen wird mit einer punktireten Linie angegeben.

Aus den obangeführeten aber wird genugsam erhellen, dafs man aus dem Plane allein den Zustand eines Stromes nicht ersehen könne, sondern dafs zur vollständigen Einsicht aller Umstände die bereits oben gedachten Profile erforderlich werden, wobei folgendes zu beobachten ist:

1) Da man durch die in dem Strome abgeschlagenen Querschnitte die auf dieser Stelle befindliche Wassermenge, die Abflächung der Ufer unter den Wasser, die Lage und Beschaffenheit des Grundes, folglich die ganze Gestalt vom Flufsbette erhält, und der Zweck der Profile dahin gehet, um die *Normalbreite* des Stromes in jeder Lage zu bestimmen; so müssen folglich die Profile an allen denjenigen Orten abgeschlagen werden, an welchen eine

eine merkliche Veränderung des Strombettes wahrzunehmen ist. — Diese Stellen sind aber diejenigen, da die Wassermenge des Stromes durch einen neuen Beiflufs merklich vermehret wird, wo der Strom eine scharfe Wendung oder Knie machet, wo sich die Lage der Ufer merklich ändert, erweitert, verengert, verflächet, oder erhöhet, desgleichen da, wo die Geschwindigkeit des Stromes sich vermehret oder vermindert. Da nun aber auf diesen letztern Umstand auser der abwechselnden Lage der Erdstrecken die Wehre und die steinernen Brücken eine beträchtliche Einwirkung haben, so müssen alle Wehre und Brücken überhaupt im Profil aufgezogen werden, damit man siehet, wie hoch jedes Gewerke sein Wehr zu halten, nach seiner Einrichtung berechtiget ist, und ob die Anlage der Brücken nach den Verhältnis der Pfeilerdicke gegen die Bogenweite der Normalbreite und Fluthhöhe des Stroms proportional sei, oder nicht.

2) Ueberdieses müssen auch von den in den Hauptstrom sich ergiesenden Flüssen und Bächen oberhalb ihrer Mündung die Profile abgeschlagen werden, damit man die sich ergiesende Wassermenge berechnen könne. —

Vermöge dieser obangeführeten Erfordernisse wird sich nun die Zusammenstellung einer Stromcharte ordnen lassen. Um nemlich die Lage und Richtung der Strombahn im Ganzen zu übersehen, so weit sie durch ein Territorium gehet, oder von ihrem Ursprunge an bis an eine bestimmte Stelle sich

er-

erstrecket, wird eine Generalcharte nach einen solchen Maasstabe gefertiget, dafs man die obgedachten Gegenstände genau unterscheidend nach ihrer Lage und Entfernung bezeichnen könne. Da aber die Erstreckung der Strombahn mehrere Meilen begreifen kann, der Maasstab hingegen in Ruthen angegeben werden mufs so folget schon hieraus, dafs man selbst die Generalcharte in verschiedene Partieen zerlegen müsse, wenn nicht durch einen allzukleinen Maasstab die Deutlichkeit im Bezeichnungsausdruke verlohren gehen soll. — Um daher hier ein schikliches Regulativ zu treffen, so richte man sich mit der Annahme des Maasstabes nach der Breite des Flufsbettes, damit sowohl dieses als auch die in und um selbiges befindlichen Gegenstände nach ihren Umris im Generalausdruk noch deutlich in das Auge fallen. — Ganz anders aber verhält es sich, wenn die Stromstrecke eine Entfernung von einen Grad oder darüber begreifet, oder das Terrain zwischen zweien zusammenzuleitenden Strömen diese Weite beträgt, da denn die geographische Ortsbestimmung derjenigen Ortschaften hinzukommt, an welchen der Zusammenleitungskanal vorbeigehet, und es wird daher die Generalcharte als eine geographisch - topographische Charte ausgearbeitet, von welcher alsdenn speziellere Auszüge über die einzelnen Distrikte, aus diesen aber wiederum so viel Spezialrisse nach den grösten Maasstabe gefertiget werden, als es die besondern Umstände der Anlagen und Bauten z. B. Fangschleusen, Durchstiche, Dämme u. dergl. nothwendig machen. —

Die Planche zu einer Stromcharte erfordert nur

so viel Breite, als das auf beiden Seiten des Stromes anzumessende Terrain beträgt, und man kann daher auf einer langen Rolle eine grofse Strecke auf einmal darstellen; denn wo der Strom ein scharfes Knie macht, und wiederum eine grofse Weite fortgehet, da bricht man ab, und zeichnet nach den Winkel der Wendung diese Strecke eben wiederum so auf eine andere Rolle, und so verfähret man von einer Wendung zur andern fort. Aus diesen Rollen werden nun die Spezialauszüge nach einen vergröserten Maasstabe so gefertiget, dafs man, wie weit sich jeder erstrecket, in dem Generalplane mit einer quer durch den Strom gezogenen rothen punktireten Linie bezeichnet. Die Stellen hingegen, wo die Profile durchgeschlagen worden sind, bezeichnet man durch eine mit Zinnober ausgezogene Linie. Die Profile selbst aber werden, wie bereits oben (pag. 288.) gesaget ist, an der Seite herunter, wie sie aufeinander folgen, rangiret, und nach ihrer Durchschlagslinie mit gleichnamigen Buchstaben bezeichnet; da denn zu allen Profilen ein gemeinschaftlicher Maasstab von derjenigen Gröfse angenommen wird, dafs man alles nach Fufsen und Zollen genau bezeichnen kann. Da man aber einen Strom allemal zu der Zeit aufnimmt, wenn in dem Flufsbette der gewöhnliche Wasserstand vorhanden ist, so wird die Durchschnitsfläche bis an diese Linie mit Wasserblau laviret, die Beschaffenheit der Ufer aber und das Wechsel ihrer Schichten, so wie auch der Boden wird nach dem, was bereits oben (pag. 321.) bemerket worden ist, mit den angemessenen Farben und mineralogischen Zeichen distinguiret, bei jedem Profile aber wird die höchste

Fluth-

Fluthhöhe durch eine mit der Spiegellinie parallel gezogene schwarz punktirete Linie angegeben, auf dem Plane hingegen wird die Ausspiegelung des Stromes zur Fluthzeit durch eine rothpunktirete Linie nach ihrer Tour bezeichnet. In die Wasserdurchschnittsfläche wird ihr Inhalt in Quadratfufsen, über die Spiegellinie aber die Geschwindigkeit geschrieben, auf dem Plane hingegen wird das Gefälle von einem Querschnitt zum andern angegeben. Ist es ein schiffbarer Strom, so wird nun noch die Tiefe des Fahrwassers in Fusen in dem Plane durch kleine Ziffern so bemerket, wie sich selbige von einer Strecke zur andern ändert.

Ueberdieses mufs nun auch noch jedes an dem Strome liegende Gewerke in einen besondern Spezialris mit allen seinen Gebäuden, Gehöften, und den gehenden Werke gebracht, und auch das Profil über dessen Grundwerk gefertiget werden, um die dem Werke zukommende Höhe der Fachung und dessen Wasserstand zu bestimmen, welches bei zukünftigen Anlagen sowohl als auch in dem Falle zu wissen äuserst wichtig ist, wenn ein solches Werk durch Fluthwasser gänzlich ruiniret werden sollte, um nach den im Risse befindlichen und protokollireten Maasen, mit Zuziehung des Sicherpfahles, alles wiederum in den vorigen Stand zu setzen, und kostspielige Prozesse zwischen den Ober- und Unternachbarn zu vermeiden. —

Ueber alles dieses wird nun noch das Vermessungsprotokoll und die Strombeschreibung gefertiget,

in

in welcher die Anschläge über alle zu unternehmende Anlagen und Anordnungen beigebracht werden, welche Nachweisung die jährliche Stromvisitations-Commission zu befolgen hat, — und die sich begebenden Veränderungen nachtragen und Bericht darüber erstatten muſs; weshalb zu dieser Beendzweckung eine Handcharte dergestalt gefertiget wird, daſs man die groſse Charte in kleinere Partien in der Gröſse des grösten Velinbogens zerleget kopieret, und nach ihrer Folge wie einen Atlas zusammenbinden lässet. Das übrige der Geschäftsordnung selbst folget in den Vorlesungen über die Hydrotechnik.

d) *Die Chauſseeplane* gehören gleichfalls hierher, welche in einer zweifachen Absicht gefertiget werden; denn einmal soll von einer bereits vorhandenen verfallenen Chaussee ein Plan gefertiget werden, um solche wiederum herzustellen, oder es soll die Erdstrecke zwischen zweien Orten deshalb aufgenommen und in einen Plan gebracht werden, um von einem zum andern eine Chausse anzulegen. Im ersten Falle werden gemeiniglich nur die zu reparirenden Strecken mit den nächst anliegenden Lokal aufgenommen, wenn es nicht besondere Umstände nothwendig machen, die alte Tour wegen ihrer mislichen Lage gänzlich aufzugeben, und eine neue abzustecken; da denn das umliegende Terrain so weit mit in Riſs gebracht wird, als es mit in die Veranschlagung der neuen Anlage fällt; in dem zweiten Falle hingegen muſs nicht nur das zwischen den beiden Orten in die gerade Richtung fallende sondern auch das seitwärts liegende Terrain

rain so weit dargestellet werden, dafs man alle die nach der Lage der Erdstrecke möglichen Touren darauf verzeichnen kann, welche der anzulegenden Cha see gegeben werden können, um aus ihrer Vergleichung in Hinsicht auf alle Erfordernisse der Vollkommenheit die vortheilhafteste zu bestimmen — Dieses überhaupt vorausgesetzt, so ist in Hinsicht auf die besondern Umstände bei der Ausarbeitung eines Chaufseeplans noch folgendes zu beobachten.

Erstlich. Da eine Chaufsee zwei wesentliche Eigenschaften haben mufs, nemlich: dafs sie *bequem* angeleget, und *dauerhaft* oder *vest* erbauet sei; so müssen in dem Plane alle diejenigen Lagen umständlich bezeichnet seyn, welche sich darbieten, diese beiden Zwecke zu erreichen, als worinne ihre *wesentliche Vollkommenheit* bestehet. Gestatten es aber noch überdieses die Umstände, der Anlage eine mit der Bequemlichkeit zusammentreffende *Schönheit* zu geben, so mufs auch alles dieses bemerkbar gemachet werden, was eine dergleichen Anlage befördern kann, als wodurch selbige ihre *vollständige Vollkomkommenheit* erhält. —

Es bestehet aber die Bequemlichkeit einer Strafse darinne dafs sie zu jeder Zeit und bei jeder Witterung zu Fufse, zu Pferde und mit jeder Art Fuhrwerk bereisbar, und so eingerichtet sei, um solche ohne Aufenthalt in möglichster Zeitkürze zu passiren, der Reisende aber längst ihrer Erstreckung alle ihm nöthige Bedürfnisse auffinden könne. Die Vestigkeit hin-

hingegen beruhet auf einer der Lage und der physischen Beschaffenheit des Bodens angemessenen Wahl des Baumateriale und ihrer Verbindung, um eine solche Bauart zu bewirken, die gegen die Anfälle der Witterung und die zufälligen Naturbegebenheiten, welche Fahrdämme zu zerreissen und überhaupt unbrauchbar zu machen, am meisten bedrohen, die längste Ausdauer gewähret; wozu ich auch noch rechne, die wilden und Fluthwasser dergestalt abzuleiten, daſs die Oberfläche des Fahrdammes, die Multen, u. s. w. sich selbst reine spielen, und keine Anhäufungen von Schotter und Grand zurukbleiben, welches selbst wiederum die Bequemlichkeit befördert. — Die Schönheit aber bestehet überhaupt in der Anlage alles dessen, was die Augen ergötzet, welches hier theils durch einen solchen Anstand der wesentlichen Theile auf der Straſse selbst, theils durch einen wohl angelegten Straſsenzug bewirket wird, indem das erste bei den Genuſs wohlgeordneter und schön bearbeiteter dikbelaubter Ruhebänke, der Wendeplätze, der an Abgründen hinlaufenden Geländer, Brücken u. dergl. ein Wohlbehagen erwecket, das zweite hingegen durch die abwechselnden Ansichten der um die Straſse befindlichen Gegenden dem Wanderer eine Zeit verkürzende Unterhaltung gewähret, um sich durch die mannigfaltigen Betrachtungen mit sich selbst zu unterhalten. —

Zweitens. Kommt nun aber auch in Erwägung dieser Erfordernisse die physische Beschaffenheit der Erdstrecke in Hinsicht auf die Veranschlagung des anzuordnenden Baues und des Kostenbetrags in Be-

tracht,

tracht. Denn nicht selten tritt der Fall ein, daſs man wegen unabänderlicher Unthunlichkeit die geradeste Strecke verlassen und einen Umweg nehmen muſs; ein mooriger Grund, beständig drohende Ueberschwemmungen, und die kostspielige Herbeischaffung der Baumateriale machen dieses an solchen Stellen nothwendig, wo es zwar keine absolut physische Ohnmöglichkeit wäre, die Strase durchzuführen, jedoch aber der Natur Trotz zu bieten, der Staat unermeſsliche Summen aufwenden müste, die sich mit der Erhaltung des Zweks in keine Vergleichung stellen lassen; indem bei dergleichen Unternehmungen es ein Cameralgrundsatz ist, daſs der jährliche Ertrag die Interesse des aufgewendeten Kapitals und noch überdieses die in Standhaltung und die Unterhaltung der dabei angestellten Dienerschaft betragen müsse, ohne daſs die Staatskasse einige Zubuſse zu übertragen nöthig habe. — Man hat daher zugleich darauf Bedacht zu nehmen, den Straſsenzug durch solche Erdstrecken zu führen, wo der Bau, jedoch mit möglichster Berüksichtigung der übrigen Erfordernisse, dauerhaft mit den wenigsten Kosten ausgeführet werden kann, und wo taugliche Baumateriale entweder der Boden selbst darreichet, oder doch in der Nähe zu haben sind. —

Vermöge dieser vorerkläreten Umstände muſs daher ein Chauſseeplan folgendermasen ausgearbeitet werden.

1) Wenn nach der trigonometrisch-bestimmten Triangulirung die Situation zwischen den beiden Orten, auf welche die Straſse zu laufen soll, aufgetragen

tragen ist, so werden die beiden Orte mit einer geraden Linie zusammengezogen, welche eigentlich die kürzeste Entfernung und den geraden Straſsenzug bestimmte, wenn es nemlich die Lage des Terrains gestattet, solchen durchaus zu befolgen. — Man arbeitet nun diesen ersten Auftrag nach den oberkläreten Gründen der Situationszeichnungslehre zum Kopieren aus, und wenn es eine Gebirgsgegend ist, so kommt hier das gradmäsige Gebirgszeichnungssystem vorzüglich in Betracht; — da es sich denn aus dem Zusammenhange und der Beschaffenheit der Gründe, Thäler, und Gebirge sogleich ergiebet, wie weit man nach den oberkläreten Gründen den geraden Zug befolgen könne oder nicht. — Um nun aber auch die gerade Strecke auf den Terrain vor Augen zu haben, so stecket man solche, so weit als es die Lage gestattet, auf den Felde selbst ab, und marquiret alle Direktionspunkte, so weit man von einen zum andern sehen kann, mit eingegrabenen Stämmen. Damit man aber die Direktionslinie mit aller Bestimmtheit auf das Feld übertragen könne, so muſs mittelst dieses ersten Auftrags der Anschluſswinkel, den selbige mit einen oder mehrern bereits bestimmten unveränderlichen Punkten in der Gegend machet, abgenommen und nach diesen die Richtung auf den Terrain bestimmet werden. — Hierauf wird nun nach den obangeführeten Gründen, und nachdem sich die Umstände vorfinden, der Straſsenzug projectiret, und in den ersten Auftrag nach seiner Anlage mit allen bei der Ausführung vorkommenden Gegenständen eingetragen.

2) Die-

2) Dieser erste Auftrag wird nun oberklärtermasen in das Reine kopieret, wobei auser einer sehr fleisig ausgeführten Lokalzeichnung noch über dieses die mineralogische Beschaffenheit des Terrain, von einer Strecke zur andern genau angegeben, und wie bereits oben (pag. 303. b) gesaget worden, bezeichnet werden muſs, weil der Zustand und die Angabe der verschiedenen Bodenarten hier die Hauptsache ist, um alle Anordnungen und warum der Straſsenzug so und nicht anders geführt werden könne, nebst den Kostenbetrag der schwierigen Stellen durch Nachweisung des Risses selbst sogleich mit Gründen zu belegen. —

3) Die ganze Anlage aber vollständig darzustellen, wird hier vorzüglich die Profilirung nothwendig. Um aber zu zeigen, unter welchen Winkel des Steigens und Fallens der Zug geführet, und wo eingestochen, abgetragen, und aufgeworfen werden müsse, und ob dieses durch Schaufel und Brechzeuge, oder nur durch das Sprengen geschehen könne, so werden sowohl Lang- als Querprofile erforderlich. — Es muſs daher ducrh jede Stelle, die eine besondere Anlage erfordert, das Profil geschlagen, und so in dem Risse darstellig gemacht werden, daſs man alle Umstände daraus ersehen kann. Durch das Profil des Straſsenzugs selbst erhält man die Punkte, wo die Gründe, folglich auch die in den Chauſseegräben sich sammlenden wilden Wasser, zusammenfallen, mithin weiset dieses nun auf dem Plan zuruk, um den Gang der Ableitungskanäle zu bestimmen, in welchen die wilden Was-

ser

ser bis zum nächsten Bache fortgeleitet werden können. Da nun dieser Umstand immer die mehresten Schwierigkeiten verursachet, und wegen der anliegenden Felder, zumal an Territorialgrenzen, Mishelligkeiten veranlassen kann, so mufs das um den Strasenzug liegende Terrain so weit aufgenommen und im Plane bezeichnet werden, als die Anlagen der Eindämmungen, die Ausgufsrinnen an den Bergen eine Einwirkung hierauf haben können. — Die Querprofile geben die Maasregeln und den Maasstab des anzuordnenden Baues, indem man hiernach die Menge des ab und anzutragenden Erdreichs, die Höhe und Dicke der Futtermauern, ferner wie tief man an Bergwänden sich einschneiden und wie es geschehen müsse, berechnen, und sonach Kosten und Zeit — in Anschlag bringen kann. Nächst diesen aber mufs man zugleich auch die perspektivische Darstellung zu Hülfe nehmen, welches vorzüglich bei Strecken durch Gebirgsgegenden erforderlich wird, um durch die aufeinanderewisenden Stellen in dem Plane, in den Profilen und durch die Perspektivzeichnungen das dirigirende Collegium von den projektirten Strafsenzuge so genau zu unterrichten, als wenn selbiges in corpore den Augenschein davon eingenommen und die in den Berichte vorgelegten Gründe auf der Stelle balanciret hätte. —

Es werden aber zu der Ausführung dieses ganzen Geschäftes folgende Risse nothwendig:

Erstlich der *Generalplan* mufs den ganzen Strafsenzug nach einem solchen Maasstabe befassen, dafs man

auf

auf selbigen alle Entfernungen bis auf eine Ruthe bestimmen, und alle den Bau betreffende Dispositionen daraus ersehen könne. Es müssen daher in selbigen alle Ortschaften, welche der Strafsenzug trift, nach ihrer Lage, desgleichen alle Brücken, Ableitungskanäle, und alle um die Strafse befindliche Lokalien, als die anliegenden Felder, die in die Strafse fallenden Wege mit ihren Wegweisern, die Ruhe- und Wendeplätze und was an der Strafse von Mauerwerk oder nur terrasiret ist, mit Farben genau unterscheidend bezeichnet seyn.

Zweitens. Müssen nun aus diesem Generalplane so viele Spezialauszüge nach einen vergröserten Maasstabe gefertiget werden, als es die Entwürfe der verschiedenen Anlagen erfordern, um die Veranschlagung derselben zu berichtigen; wozu auch noch die Spezialvermessungen derer zu den Strafsenzuge von den Unterthanen zu erkaufenden Grundstücke, und die deshalb ausgeschlagene Waldung zu rechnen sind, — welches wiederum ein besonderes Geschäfte ausmachet, das mit Zuziehung des Steuerdepartements wegen den Abzug der auf den entnommenen Gehalt zu partirenden Steuern berichtiget werden mufs. — Die den Bau selbst betreffenden Spezialauszüge aber werden in mannigfaltiger Darstellungsmanier gezeichnet, je nachdem dieses, ihre Anlage dem Departement zur berathschlagenden Einsicht vorzulegen, erforderlich ist; da dennoch überdieses besondere Spezialrisse von einzelnen Partien der Anlage selbst gefertiget werden müssen, um sowohl den Bau zu veranschlagen, als auch die Bauart den Werkleuten begreiflich zu ma-

machen. — Oftmals kommt eine kleine Strecke in einen ganz besondern Betracht, weil sie oft die einzige den Bau erschwerende Stelle ist, welche die beträchtlichsten und oftmals mehrere Kosten als die ganze übrige Anlage verursachet, unter allen übrigen noch kostspieligern Touren aber die einzige mögliche in der Verbindung des Strasenzuges ist. Dergleichen Stellen sind vorzüglich Felsengehänge an Gebirgen, die nicht anders als durch Sprengen weggeschaffet werden können. Eine dergleichen Strecke muſs daher in einen besondern Spezialriſs nach einem groſsen Maasstabe dergestalt gebracht werden, daſs man durch die in dem Plane und Profile bemerkten roth punktireten Linien angiebt, wie weit weggesprenget und wie die Fördernis des wegzuschaffenden Schotters angestellet werden müsse, um die Arbeit, das Pulver und die Zeit zu veranschlagen, und dadurch das Departement zu behelligen, daſs diese oft nur einige Ruthen lange Strecke eben so viele tausend Thaler kostet, als sie Ruthen lang ist. Hier tritt wirklich der Fall ein, um Nichtmathematiker durch perspektivische Darstellung der Lage mit Einzeichnung dessen, wie sie in die ganze Anlage umgearbeitet werden muſs, überzeugend zu unterrichten. — Was die bei einen dergleichen Entwurf und Veranschlagung zu beobachtenden Umstände betrift, desgleichen, wie das Sprengen mit Kammer- und Bohrminen und die Förderniß des abgeworfenen Schotters durch den selbstlaufenden Hund in Gebirgen angeordnet werden könne, dieſs findet man in folgender von mir herausgegebenen Schrift: *theoretisch - praktische Anleitung zur bürgerlichen Minirkunst. Jena* 8. mit 3 K.

und zwei Tabellen über die Ladungen der Kammer- und Bohrmimen, und zwar pag. 193. §. 25.

Drittens. Muſs nun auch die Hauptcharte nach einen solchen Verhältnis in das Kleine gebracht werden, daſs man selbige als Handcharte auf der Stelle gebrauchen kann, welche dann dem Oberaufseher bei den Visitiren der Arbeiten zur *Controlle* dienet, um nachzumessen, und zu bemerken, wie weit man in einer bestimmten Zeit mit der Arbeit vorgerukt ist, welche Strecken noch übrig sind, und folglich in welcher Zeit solche nach Verhältnis der erbaueten Strecken in Hinsicht auf die sich dabei vorfindenden Umstände fertig werden können. Da aber in dieser Charte alle Anlagen nur im kleinsten Zeichnungsausdruk nach ihren Umris bezeichnet werden können, so wird bei jeder Anlage die Nummer des darüber gefertigten Spezialrisses beigesetzet, und sich hierauf bezogen, welcher dann die vollständige Nachweisung bei der Arbeit giebet, und wodurch also nichts übersehen werden kann. —

e) Noch muſs ich einer sehr wichtigen Art Vermessungen und der darüber zu fertigenden Risse gedenken, und diese begreifet die *Territorialgrenzvermessungen.* Diese betreffen aber entweder nur die Wiederherstellung einer zwischen zusammengrenzenden Territorien zweifelhaft gewordenen Grenze, wie der oben pag. 172 angeführete Fall war, oder es soll eine ganz neue Grenze zwischen ausgetauschten oder acquirireten Ländern bestimmt werden, die dann entweder als schon bestimmt

oder

oder als projectiret angenommen wird. — Ohnerachtet aber über dieses ganze Verfahren wegen den dabei so mannigfaltig zusammentreffenden Umständen sich keine allgemeinen Regeln geben lassen, in dem hier blos nach der schriftlichen Instruction gearbeitet werden mufs, so lässet sich allgemein nur so viel sagen, dafs man das um die Grenze befindliche Terrain nebst allen darauf stosenden Gegenständen so weit mit aufnehmen mufs, als es nicht allein die gegenwärtigen sondern auch die etwa zukünftig sich begebenden Umstände erfordern, die einen Einflufs auf das wechselseitige Interesse der angrenzenden Herrschaften haben könnten. — Ueber dieses wird hier ebenfalls erstlich eine Generalcharte, dann zweitens über jeden District, dessen besondere Berichtigung es erfordert, ein Spezialris gefertiget, überhaupt aber wird die ganze Umgrenzung nach den oben (pag. 318.) gegebenen Schema von Strecke zu Strecke berichtiget. —

§. 6.

Auser diesen obangeführeten Planen giebt es noch verschiedene Commercial- und Finanzentwürfe, welche die Aufnahme eines Terrains nothwendig machen, dahin vorzüglich noch die *Colonieplane* über die Kultur unbebaueter Distrikte durch Ansiedelungen, desgleichen die *Küstencharten* zu Anlegung der Haefen, Buchten, Eindämmungen oder Polders an den Seeufern und dergleichen Zwecken gefertiget werden. Die Ausführung solcher Entwürfe aber ist von einen so weitläufigen Umfange, dafs dasjenige,

 was

was sich darüber sagen lässet, die Grenzen meines Umfassungskreises weit überschreitet, und eine eigene Abhandlung erfordert. Ich will daher nur eine Uebersicht von der Einrichtung dieser Art Plane geben.

Erstlich. Da der Staat in den unbebaueten Distrikte alle diejenigen Hindernisse heben muſs, welche einer anzulegenden Kolonie nachtheilig seyn können, zugleich aber dahin Bedacht zu nehmen hat, daſs die Kolonisten alle zur Kultur nöthige Bedürfnisse vorfinden, wenn ihre Thätigkeit nicht unter der Unmöglichkeit der Bearbeitung erliegen soll, so ist ein die ganze Lokallage des zu bebauenden Bezirks befassender Spezialplan die Grundlage dieser Unternehmung. Vermöge dieses Zwecks muſs ein solcher Plan die Beschaffenheit des Grund und Bodens, nach den darauf befindlichen Erd- und Steinarten, die Gehölze, Waldungen, Brüche, Morgründe, Quellen, Flüsse und Bäche nach ihren natürlichen Zustande enthalten. Mittelst der Spezialausmessung der besondern Lagen und des Nivellements aber muſs nun die Nachweisung gegeben werden, wie die Kulturanlage am vortheilhaftesten und minder kostspielig einzurichten sei, und zwar, welche Erdstriche am leichtesten zu beurbaren, folglich zum ersten Anbau anzuweisen sei, auf wieviel Seelen dieses zureiche, wo es möglich sei, die Ziegeleien und Steinbrüche und verschiedene Arten von Mühlen anzulegen, und wie überhaupt die Baumateriale und Oekonomiebedürfnisse zu erhalten und welche Lagen zu Anlegung der Ortschaften am bequemsten sind; — welches

che alles die erste Kulturanlage betrift, wobei man aber nicht stehen bleiben darf, sondern nun auch angeben muſs, wie die weniger kulturbaren Lagen z. B. durch Dämme, Ableitungsgräben u. s. w. kulturfähig gemacht werden können. Alles dieses aber muſs durch Spezialrisse detailliret, und durch Veranschlagungen und Beschreibungen auseinander gesetzet werden, welches nach diesen verschiedenen Beendzweckungen eingerichtete Spezialauszüge aus der Hauptcharte und noch verschiedene besondere Risse über Bauten und ökonomische Anlagen veranlasset. — Wer also alles, was bereits oben über die Zeichnung aller dieser hier zusammentreffenden Gegenstände gesaget ist, aufgefasset hat, der wird sich auch in die Anfertigung dieser Art Plane ohne Schwierigkeiten finden können, die aber, vermöge der vorbesagten Umstände noch verschiedene andere Hülfswissenschaften und vorzüglich die kameralistisch-mathematischen Kenntnisse voraussetzen, wenn man nemlich diese Geschäfte anzuordnen, beauftraget ist. —

Zweitens. Die *Küſtenplane* haben den Zwek, die See entweder zu Beförderung der Commerzien oder zur Kultur des angrenzenden Landes zu benutzen. — Den Plan über einen dergleichen Bezirk an sich selbst zu fertigen, hat man freilich weiter keine als geometrische und topographische Kenntnisse nöthig, aber schon nach den intendireten Zwek, und dann zu der Angabe der Ausführung selbst wird in beiden obgedachten Fällen eine durchaus praktische Kenntnis der Hydrotechnik nothwendig. — Soll z. B. der Zwek seyn, einen Hafen an einer solchen Stelle

Stelle anzulegen, wo bereits die Natur einigermasen die Anlage darbietet, und den man etwa von dem Lande her mit einem Kanal vereinigen könnte; so entstehet sogleich die Frage: welche Winde nach der verschiedenen Jahreszeit vorzüglich an der Küste wehen? welches nach der Mündung des Hafens der eigentliche Windstrich der Ein- und Abfarth ist? ob der Hafen flach lieget, oder durch ein Vorgebirge geschlossen ist? wie tief das Wasser, und ob ein guter Ankergrund vorhanden ist? wie viele Schiffe er fasse? ob man ihn landeinwärts erweitern, mit Nebenbuchten versehen, und folglich wo man die Ausladeplätze, Krahn- und Pakhäuser anlegen auch wie man ihn verschliesen, und durch Vorwerke decken könne? u. s. w. —

Eben so, wenn im zweiten Falle die Intention wäre, der See Land abzugewinnen, dieses mit einer Teichung zu fassen, zugleich aber Schleusen anzulegen, um das Land mit der Fluthzeit zu wässern, und das Wasser mit der Ebbe wiederum ablaufen zu lassen, wie diefs in den Marschländern der Fall ist, so mufs alles dieses durch Nivellementsrisse und sich auf den Plan beziehende Profile auf das umständlichste dargestellet werden, weil dieses ein Unternehmen von der bestimmtesten Auskunft seyn mufs, indem durch die geringste Fahrlässigkeit eine ganze Provinz verunglücken könnte. —

Ich berühre hier nur einige Fälle, aus welchen der weite Umfassungskreis dieser Gegenstände ersichtlich seyn wird. —

Anmerkung. Das über die Anfertigung und Ausführung der in Privat- und Staatskulturgeschäften vorkommenden Plane bisher gesagte wird hinreichend seyn, den Anfänger mit dem Gange dieser Geschäftsordnung voraus bekannt zu machen, um sich bei wirklichen Ausführungen gehörig einzufinden, nachdem er sich zugleich mit den hierher gehörigen Hülfswissenschaften bekannt gemacht haben wird; — da noch überdieses bei den handleitenden Unterrichte von mir über alle diese Gegenstände praktische ausgeführte Muster zum Nacharbeiten gegeben werden.

Zweites Kapitel.

Von der Ausarbeitung der Militärplane nach ihrer verschiedenen Beendzweckung.

§. 1.

Da das ganze militairische Mappirungsgeschäfte dahin abzwecket, eine bestimmte Erdstrecke in einem Plane dergestalt darzustellen, daſs ein mit der Gegend Unbekannter die Vortheile und Nachtheile des Terrains in Beziehung militairischer Operationen sowohl im allgemeinen als auch in besonderer Hinsicht daraus ersehen, und mittelst des schriftlichen Rapports eine vollständige Lokalkenntnis von der ganzen Lage auffassen könne; so ergiebt sich schon hieraus der wesentliche Unterschied dieser Art Plane von den

den Civilplanen, indem hier blos dasjenige in Betracht kommt, was die Lage des Terrains befasset. — Es kann daher die Ausarbeitung eines militärischen Plans einmal für sich betrachtet werden, und zweitens in Hinsicht auf die verschiedenen militärischen Operationen selbst; im ersten Fall kommt hier nach Maasgabe der Zeit und Umstände alles dasjenige in Anwendung, was bereits oben über den Auftrag, das Kopieren, und die Auszeichnung der einzelnen Theile gesaget worden ist, im zweiten Falle hingegen mufs überhaupt alles, was bedekt und entdekt, — in besonderer Hinsicht auf eine bestimmte Unternehmung aber, was dieser vortheilhaft oder nachtheilig seyn kann, vorzüglich fleisig und umständlich ausgeführet werden. — In Hinsicht auf die Verschiedenheit der Operationen selbst aber sind die verschiedenen Arten der Militairplane in der Einleitung (pag. 27 bis 30.) bereits angegeben worden, und in der oben (pag. 30). angeführeten von mir herausgegebenen Schrift habe ich von pag. 11. bis 65 die wesentliche Einrichtung aller militairischen Plane und Charten in jeder Beziehung der Operationen selbst umständlich auseinandergesetzet. Mithin würde es ganz überflüssig seyn, wenn ich das, was jedem dieser Plane nach den verschiedenen Unternehmungen insbesondere geeignet ist, hier noch einmal wiederholen wollte, und ich werde daher hier nur noch die Ausarbeitug und Zeichnungsart derselben hinzufügen.

§. 2.

Es theilen sich aber die Militairplane, wie bereits oben (*pag. 27 zweit.*) gesaget ist, in zwei Haupt-

klassen

klassen ab. Zu der erstern nemlich gehören alle diejenigen Plane und Charten, welche über die Sicherheitsanordnungen und Vorbereitungsentwürfe gegen feindliche Angriffe des Staats im innern desselben gefertiget werden; die zweite Klasse hingegen befasset diejenigen, welche in den Feldzügen zur Ausführung der Kriegsoperationen dienen sollen, und daher *Campagnenplane* heisen.

Was die erstern betrift, so habe ich in der vorhin angeführten Schrift von pag. 11 bis 31 eine umständliche Anweisung gegeben, wie man sich bei den Aufnehmen eines ganzen Landes sowohl, als auch kleinerer Distrikte zu militairischen Beabsichtigungen zu verhalten hat. Bei den Auftrag und der Ausarbeitung dieser Art Plane aber kommt es vorzüglich darauf an, ein der Darstellung und Zuverlässigkeit angemessenes Verhältnis des Maasstabes anzunehmen, wenn Bestimmtheit und Zeichnungsausdruk der Gegenstände nichts verliehren sollen, indem die topographische Lage des Terrains hier die Hauptsache ist. — Es kann daher bei Fertigung der Special- und Generalcharte eines ganzen Landes das oben (pag. 45. c) u. d) angegebene Verhältnis des Maasstabes auf die Gröſse einer Meile statt finden. — Bei Spezialplanen über Districte von einigen Meilen aber kann der Maasstab doch nie kleiner als ein Rhein. Fuſs auf die Meile angenommen werden, so wie, wenn der Inbegrif des Bezirks nur eine Meile beträgt, und z. B. das um eine Festung liegende Terrain, oder eine Gebirgsstrecke auf das umständlichste dargestellet werden sollte, es bei der pag. 44 d) angegebenen

Gröſse

Gröſse verbleiben muſs, weil das gradmäsige Bergzeichnungssystem und die Ausbildung des Naturausdruks ein ungleich gröſseres Verhältnis des Maasstabes voraussetzet. — Was die ganze Anfertigung den Auftrag und die Auszeichnung aller Gegenstände betrift, so bleibet es in allen bei der oben darüber gegebenen Anweisung, wobei man jedoch einen dem Verhältnis des Maasstabes angemessenen Zeichnungsausdruk beobachten muſs.

Was die zweite Klasse nemlich diejenigen Plane betrift, welche in den Feldzügen gefertiget werden, so lassen sich solche wiederum in zweifacher Hinsicht betrachten. Denn entweder hat man das Terrain inne, und kann bei den Aufnehmen gedekt und und ungestöhrt arbeiten, — folglich die Brouillons auf das umständlichste nach in das Visir genommenen Punkten ausführen, oder man muſs, sei es gegen die feindliche Seite oder bei den Herumschleichen in feindlichem Lande, sich bloſs auf das coup d'oeil verlassen, und nach der Ansicht nach Abschätzung und Abreuten — der Entfernungen alle Lagen sogleich in Planris übertragen, und aus diesen einzelnen Planchen den Plan zusammensetzen; in beiden Fällen aber ist man doch immer auf bestimmte, und im lezten Falle auf eine sehr kurze Zeit beschränket. — Nachdem man sich nun in den einen oder den andern Zustande befindet, nachdem richtet sich auch die mehrere oder wenigere Ausbildung des Plans, der jedoch allemal die Hauptlagen vollständig so weit befassen muſs, daſs man sich in das Terrain orientiren, und hiernach eine militairische Unternehmung entwerfen kann. —

§. 3.

§. 3.

Es werden daher die *Campagnenplane* nach der bereits oben (pag. 30 *Anmerk*) gedachten so genannten *geschwinden Campagnenzeichnung* gefertiget, welche sich von der obangewiesenen vollständigen Ausbildung der Gegenstände blos durch die Einfachheit des Ausdruks unterscheidet, und ich will daher diese ganze Bearbeitungsart umständlich mittheilen.

Vermöge des obbesagten unterscheidet sich also die Ausführung eines Campagneplans nach den *festen* und *flüchtigen* Aufnehmen. Das erste geschiehet ganz nach der in meinen oben pag. 30 angeführeten Buche beschriebenen Methode, mittelst der von mir angegebenen *militairischen Planchette*, welche sich durch ihren Gebrauch bewährt hat — und als allgemein brauchbar anerkannt, in des Hrn. Professor Meinerts bereits oben (pag. 238.) gedachten *Militairischen Handbuche über das Aufnehmen und Zeichnen militairischer Situationen ersten Bande. Halle* 1798. 8. eingedrukt ist, und hiernach unterrichtet wird, und ich beziehe mich daher hier über dessen Gebrauch ganz auf meine Schrift. Bei dem zweiten Falle hingegen, da man eine Situation blos nach den coup d'oeil aufnehmen muſs, findet die gleichfalls von mir in den oben (pag. 15.) angeführeten Buche angegebene äuserst vortheilhafte Methode durch das Quadratnez aufzunehmen, ihre Anwendung, mittelst welcher man eine Gegend bei dem Recognosziren in eine dazu eingerichtete Schreibetafel so weit aufnehmen kann, daſs man ein Terrain nach seiner Lagenähnlichkeit und die Entfernung der Gegenstände mit einer Zuver-

verlässigkeit erhält, so weit man solche unter dergleichen Umständen verlangen und erwarten kann, — zu der Orientirung des Ganzen aber vollständige Auskunft giebt, um mit Zuziehung des Rapports hiernach eine Disposition zu entwerfen. —

Was die Ausarbeitung des Plans selbst betrift, so geschiehet

1) der Auftrag des Umrisses, wenn man mit der Planchette aufgenommen hat, durch das Zusammenhängen der Blätter, wie solche nach ihren Anschlufs aufeinanderweisen, ausserdem aber, wenn man nur einige Dreiecke zur Bestimmung der Hauptlagen abgenommen und das übrige nach den coup d'oeil gezeichnet hat, durch die geometrische Konstruktion, und durch Hülfe des Quadratnezzes, indem man nach den in der Schreibetafel gezeichneten Brouillons nur die gleichnamigen Lagen überzutragen nöthig hat, weil die Blätter in der Schreibetafel mit beständigen Quadraten überzogen sind. — Diefs ist der Fall, wenn man ganz isoliret ohne einen Gehülfen für sich alleine mit der gleichfalls in den oben (pag. 30.) angeführeten Buche pag. 122 u. folg. beschriebenen Stockscheibe aufnimmt, und dann kann der Auftrag der Triangulirung sehr geschwind und richtig folgendermasen geschehen. Vorausgesetzet, dafs man die Scheibe mit Wachspapier bezogen hat, so ziehe man auf den in den Quartier aufgespanneten Bogen nach der Lage der Situation die erste Sandlinie, stecke durch den Mittelpunkt des Scheibenblattes eine Steck-

Stecknadel, und stecke sie in den Endpunkt der angenommenen Standlinie, drehe das Scheibenblatt herum bis die gleichnamige Linie auf selbigen die durchscheinende Sandlinie decket, halte es in dieser Richtung fest, und steche mit einer Nadel alle aus diesen Punkte visireten Winkellagen durch, hebe des Blatt ab, bezeichne die abgestochenen Punkte mit kleinen Ringelgen, und setze die nemlichen Buchstaben von dem Scheibenblatte daran, eben so verfahre man auch mit den aus dem zweiten Standpunkte visireten Winkeln. Hierauf schlage man das Lineal an den einen Endpunkt der Standlinie an, der jezt der gemeinschaftliche Mittelpunkt aller aus ihn visireten Winkel ist, richte es auf jedem der abgestochenen Punkte, und ziehe die Linien hinaus; verfähret man nun eben so in in dem zweiten Endpunkte, so werden die Durchschnitte der gleichnamigen Linien die örtliche Lage der abvisireten Gegenstände in der Situation bestimmen, da man denn das übrige aus dem Brouillons einträgt. Eine blose Okularaufnahme hingegen, da man gar keine Winkellagen hat abnehmen, sondern nur einige Linien abschreiten können, muſs man bloſs durch das Quadratnez nach der in den oben (pag. 15.) angeführeten Buche beschriebenen Methode zusammensetzen, welches durch Hülfe der Quadrate gleichfalls sehr schnell gehet. —

2) Was nun die Auszeichnung der Gegenstände selbst betrift, so wird alles mit den einfachsten Ausdruk in derjenigen Zeichnungsmanier bezeichnet, wie sich alles mit der Schreibefeder ausarbeiten

ten lässet, in allen aber hält man die nemliche Ordnung, wie oben (pag. 260. u. f.) über die Anfertigung des ersten Auftrags die Anweisung gegeben worden ist. — Um aber alles in der möglichsten Zeitkürze zu fertigen, so werden

a) die Ortschaften nur nach ihren Umrifs angeleget, und man siehet hierbei mehr auf die Richtigkeit der Lage sowohl im Ganzen, als auch ihrer innern Abtheilung, als auf die übrige Ausbildung. Vorzüglich mufs man auf das Lokal sehen, wie der Ort mit der Situation wegen der Wege, Flüsse, Berge u. s. w. zusammenhänget, übrigens wird alles, wie oben (pag. 179) angewiesen ist, bezeichnet.

b) Die Wege werden gleichfalls nach der oben (pag. 167.) beschriebenen Bezeichnung angeleget, die Flüsse und Teiche aber bezeichnet man blos nach ihrem Umrifs, und ziehet nur noch eine geschlängelte Linie an beiden Ufern hinweg, und der mitlere Raum bleibet weis; hingegen werden die flachen Stellen, Versändungen, Furthen u. dergl., ganz leicht auspunktiret, die Tour der Furth aber wird genau angegeben. Stehende Teiche und Seen werden blos am Rande der Ufer gestrichelt, und eben so giebt man die Moorgründe nur mit einfachen weitläuftig gelegten Strichen, ihre Erstreckung, aber so wie auch die vorhandenen und praktikabeln Wege durch selbige sehr genau an.

c) Da aber vorzüglich die Ausarbeitung der Berge die mehreste Zeit wegnehmen würde, zumal, wenn sie nach den gradmäsigen Bezeichnungssystem ganz ausgebildet werden sollten, so werden hier die Abstufungen gleichfalls nur mit einfachen Strichen, jedoch nach den Gradverhältnis ihrer Abdachungswinkel angeleget. Eben so werden auch die Felsenlager, Wasserrisse, Defilees nach ihrer Tour sehr richtig, ihre Anlagen aber nur mit weitläuftigen Strichlagen, jedoch mit den oben (pag. 225. u. f.) angewiesenen beibehaltenen Ausdruk angegeben; die Ueberhöhung der Berge aber bemerket man mit Ziffern in Fuſsmaasen. —

d) Die Holzarten und die Waldungen würden nach der oben angegebenen Bezeichnungsart ebenfalls die mehreste Zeit wegnehmen, da es nun aber hier vorzüglich um ihre Erstreckung, und wie sie sich an den Bergen herumziehen, zu thun ist, so leget man solche nach ihrer Begrenzung ganz weitläufig jedoch mit Unterscheidung des Laub- und Nadelholzes an; an den Flüssen, Bächen, Brüchen u. dergl. muſs aber das Gestrippe, jedoch ganz einfach gezeichnet, angegeben werden.

e) Die an den Bergen liegenden Gärten, Wein- und Hopfberge sind als Bedeckungsörter gleichfalls wichtig, sie werden daher nach ihrer Umgrenzung nur ganz einfach mit starken Punkten, und die Bäume, Weinstöcke u. dergl. weitläufig bezeichnet.

f) Die

f) Die übrigen militairischen Gegenstände, als die Positionen, Verschanzungen, Verhaue u. dergl., werden nach ihrer Lage gleich anfangs bei dem Auftrage eingezeichnet, und zuerst umrissen, wobei man auch die Feldwachen und Vedetten möglichst beobachten und bemerken muſs. —

g) Endlich folget die Beschreibung des Plans, wobei man vorzüglich sich erkundigen muſs, welche Benennung ein Berg, Thal, Grund, oder ein Bach hat, weil dieses zu der schnellen Orientirung und Zurechtweisung in der Gegend erforderlich ist. —

§. 4.

Jetzt wäre noch übrig, die gewöhnlichen militairischen Zeichen anzugeben, allein da diese zu bekannt sind, und da man solche auf allen Charten und in allen Büchern findet, so habe es nicht für nöthg gehalten, noch eine besondere Kupfertafel darauf zu verwenden; zumal, da jedes Ingenieurcorps seine besondern Vorschriften hierüber hat. — Das übrige hierüber aber folget bei dem mündlichen Unterricht.

Drittes Kapitel.

Von der Zusammensetzung topographischer Charten.

§. 1.

Es ist bereits oben (pag. 31.) darauf hingewiesen worden, wie sich die geographischen Charten in Hin-

Hinsicht auf die mehrere oder wenigere Spezialität der Ortsbestimmung und Befassung mehrerer oder wenigerer Ortschaften mit der umliegenden Terrainlage und dessen mehr oder weniger ausführlichen Bezeichnung in General- und Spezialcharten unterscheiden, und daſs der Ausdruck von General- und Spezialcharte in Beziehung eines gröſsern Ganzen sehr relativ seyn könne. — Es unterscheidet sich demnach eine blos geographische Charte von einer topographischen vorzüglich dadurch, daſs man bei lezterer die ausführlichste Darstellung der Terrainlage berücksichtiget, und sie kann daher auch ohne die geographische Ortsbestimmung für sich bestehen, indem eine solche Charte auf einer geometrischen Aufnahme aneinander liegender Erdstrecken beruhet, die mittelst groſser Kardinaldreiecke und abgestekter Mittagslinien in Verbindung gesetzet werden, wie ich solches in den mehr gedachten pag. 30. angeführeten Buche pag. 16. u. f. beschrieben, und zu der ganzen Anordnung Anweisung gegeben habe, und man siehet daher hier mehr auf geometrische Richtigkeit der Entfernungen aller Gegenstände, und auf eine vollständige topographische Bezeichnung der Erdstrecken. — Wenn nun aber mit dieser ausführlichen topographischen Darstellung auch noch die geographische Ortsbestimmung mittelst des geographischen Chartennetzes verbunden wird, so entstehet eine *geographisch-topographische Charte*, d. i. eine solche, in welcher nicht nur die geographische Bestimmung der Ortschaften sondern auch noch überdieses ihre topographische Lage nebst dem ganzen Terrain und allen darauf befindlichen Gegenständen ausführlich bezeichnet ist.

 Es

Es gewähret daher diese Art Charten die möglichst instruktivste Vollständigkeit, welche durch die Verbindung der mathematischen Geographie mit der topographischen Zeichnung geleistet werden kann. —

§. 2.

Es bestehet demnach eine topographische Charte aus der Verbindung der geometrisch aufgenommenen Situationen von einen mehrere Meilen befassenden Bezirk. Da nun aber eine vollständig ausgeführete instruktive Darstellung der topographischen Lage des Terrains und aller Ortschaften hier der Hauptzwek ist, so entstehet die Frage: nach welchen Verhältnis des Maasstabes alles dieses mit der erforderlichen Deutlichkeit ausgeführet werden könne, wenn der Bezeichnungsausdruk der Naturlage nicht verlohren gehen, und doch auch die Darstellung nicht zu einer unbehülflichen Gröſse ausgedehnet werden soll? — Dieses Verhältnis aufzufinden, müssen wir daher die Erfordernisse einer topographischen Charte und die dabei eintretenden besondern Umstände näher erwägen. Es muſs aber eine solche Charte in den möglichst kleinsten jedoch ausführlichen Bezeichnungsausdruk befassen:

1) Die spezielle, nach ihren Umris bezeichnete, Lage der Ortschaften, wie sie nach ihren Haupttheilen für sich und mit dem Terrain in Verbindung stehen. Man muſs daher noch genau die Figur und Erstreckung der Dörfer, ihre Ausgänge, ob sie eben oder an einem Berge, Abhange, Flusse u. s. w. liegen, oder ob ein Bach durch oder um

selbige

selbige gehet, und ob Brücken, Furthen u. s. w. daselbst befindlich sind, ob es ein Guth oder Kirche hat, und wie selbige lieget, ersehen können. — Eben dieses ist auch bei einzelnen Gehoeften, Meiereien u. dergl. zu beobachten. — Bei den Städten muſs die Figur der Umfassungsmauer und die Erstreckung der Vorstädte nach ihren Umris bezeichnet seyn. — Bei einer Festung muſs man die Disposition der Werke und ihre Communication mit den umliegenden Terrain noch ganz deutlich ersehen können. —

2) Vorzüglich müssen die Wege nach ihrer Tour, Beschaffenheit und Unterschied angegeben werden, womit denn der Gang der Flüsse und Bäche in Verbindung stehet, daher alle daran befindliche Gegenstände als die Lage der Mühlen, die Brücken und Furthen bezeichnet werden müssen. —

3) Was die Lage des Terrains betrift, so muſs die Erstreckung der Felder, Wiesen, Moorgründe und Waldungen nach ihrer Hauptlage unterscheidend angegeben werden.

4) Die Gebirge sind ein Hauptgegenstand, und es muſs der Zusammenhang der Gebirgsketten nach allen Abstufungen und Zwischenlagen auf das bestimteste ausgeführet seyn, und man muſs sogar noch unterscheiden können, wo sich Wein- und Hopfenberge an selbigen befinden, und wie weit sie sich erstrecken. —

Und damit ich alles in allen sage, so bedenke man nur immer, daſs eine topographische Charte

nichts anders als eine Zusammenreihung mehrerer im kleinsten Ausdruk bezeichneter Situationen sei. — Hält man sich bei der Ausarbeitung einer solchen Charte beständig an diesen Begrif, so wird man gewiſs keinen Bezeichnungsausdruk irgend eines Gegenstandes verfehlen können. — Zugleich aber wird auch hieraus die groſse Ungereimtheit erhellen, wenn man in einer topographischen Charte die Gegenstände blos durch gewählte Bedeutungszeichen angeben wollte, z. B. eine groſse Stadt, eine kleine Stadt, eine Festung, ein Dorf mit und ohne Kirche, u. s. w. und dann die übrige Situation nach blosen Beschreibungen und höchstens nach Okularzeichnungen dazwischen hinein klemmet; — Nein! wahrhaftig, das ist zu arg! — aus solchen Charten kann man nichts sehen, und das Militair kann auf eine zu nehmende Position, Marsch u. dergl. keinen Anschlag nach einer solchen Charte entwerfen. — Doch werden dergleichen gefertiget, und dem Publikum als *militairisch-topographische Charten!!* verkaufet. Dergleichen Bezeichnungsarten gehören für General- und Spezialcharten von ganzen Ländern, um sich nach den Hauptlagen und Umgrenzungen auf Reisen zu richten, weiter gehet ihr Gebrauch nicht! —

§. 3.

Vermöge dieser Erfordernisse wird sich nun die Frage beantworten lassen: in welcher Gröſse eines bestimmten Maases kann die Länge einer Meile für den kleinsten Bezeichnungsausdruk aller topographischen Lagen angenommen werden, wenn der Civilgeschäftsmann und der Militair eine vollständige Belehrung

lehrung über die Lage eines Terrains und aller auf selbigen befindlichen Gegenstände aus der Charte entnehmen soll? Ich habe oben (pag. 45. c. u. d) und so auch in der pag. 30. mehr angeführeten Schrift und zwar pag. 31. *) die Länge einer Meile für topographische Spezialcharten zu sechs und für Generalcharten, da noch wenigstens die Hauptlagen angegeben werden müssen, zu drei Rhein. Zolle bestimmet, nach welchen Verhältnis ich mehrere Charten zusammengesetzet und dieses einem vollständigen Bezeichnungsausdrucke anpassend befunden habe. Allein, hier ist von den möglichst kleinsten Bezeichnungsausdruck die Rede, den die Hand mit beibehaltener Deutlichkeit hervorzubringen vermag, und welcher zugleich der Bestimmtheit angemessen ist. Dieses aber auszufinden, ist daher das Werk des mechanischen Versuchs, da sich denn findet, daſs, wenn man *die Länge einer geographischen Meile zu vier Rhein. Zoll* annimmt, das vollkommenste Detail aller Lagen in *möglichst kleinsten Bezeichnungsausdruk* dargestellet werden kann. Dieses mit einem Beispiele zu belegen, habe ich einen Theil unseres Thales dies- und jenseits der Saale Fig. 18. Tab. II. nach diesen Verhältnis gezeichnet beigefüget, da nemlich die Länge a b, welche die Erstreckung hinter Winzerle bis hinter Zwetzen gegen Borstendorf zu, als die Länge einer Meile vier, die Breite c d aber $3\frac{1}{2}$ Rhein. Zolle beträgt, da man denn in den Bezeichnungsausdruk aller Gegenstände in Gegenstellung der Naturlage eine vollständige und befriedigende Uebereinstimmung finden wird. —

Nach diesem Verhältnis also würde ein Rhein. Quadratfuſs 9 Quadratmeilen befassen, zu der Gröſse eines

Me-

Meridiangrades aber eine Planche von fünf Rhein. Fuſs erforderlich seyn, wenn man noch den Rand abrechnet, und in den Quadrate 225 Quadratmeilen enthalten, welches das möglichste ist, was geleistet werden kann, wenn eine solche Charte zu ernstlichen Ausführungen noch brauchbar bleiben soll. — Unter diesem angegebenen Verhältnisse aber nimmt der ausführliche Bezeichnungsausdruck ab, und verliehret sich bis zur generellesten Chartenbezeichnung, da man nur geographische Ortsbestimmung und die Hauptlagen des Lokals anzugeben vermögend ist. —

§. 4.

Aus den vorerkläreten aber wird begreiflich seyn, daſs eine einen groſsen Staat befassende topographische Charte nicht auf einer Planche dargestellet werden könne, sondern in verschiedene Parthien vertheilt werden musse. Es ist aber bei ihren Gebrauch und vorzüglich bei dem Entwurfe militairischer Operationen sehr unbequem, mehrere solche Blätter, die nicht in einen unmittelbaren Anschluſs zusammengebracht werden können, immer mit einander zu conferiren, zumal wenn das Operationsterrain just in die Anschluſslinie fällt, — daher man auf die Idee gekommen ist, zu dergleichen auf mehrere Blätter zertheilten Charten Zwischenstreifen zu zeichnen und wenn die Charte zur Publizität gelassen wird, — auch in Kupfer zu stechen, auf welchen dann das in die Anschluslinie fallende Terrain auf eine halbe Stunde rechts und links dargestellet ist. Da aber dergleichen Hauptcharten sowohl von eigenen als fremden Ländern mehrentheils Archivstücke bleiben, und die Operationen

tionen im Grofsen zu leiten dienen sollen, so ist es zu einer schnellen Uebersicht des Zusammenhanges der Terrainlage weit vortheilhafter, wenn man auf jeder Planche eine $\frac{1}{8}$ Meile von der vorhergehenden auf die folgende überträgt, und den Anschlufs mit einer punktireten Linie bezeichnet, — welches zugleich den Vortheil hat, dafs, wenn man einen bestimmten Bezirk aus einer solchen Charte entnehmen und vergröfsern soll, um ihn als einen Situationsplan über das Operationsterrain zu gebrauchen, die Dreiecke weit richtiger schliesen, und die vergröserte Kopie geschwinder gefertiget werden kann.

Um nun aber auch die geographische Lage mit der geometrischen Aufnahme zu vereinigen, mufs man die Polhöhe eines Hauptortes und einiger anderer Oerter bestimmen, und von diesem die Grade der Breite zu zählen anfangen, dann nach den angenommenen Meilenmaasstabe die Grade der Länge nach Süden und Norden durch die trigonometrische Rechnung bestimmen, und das Chartennetz entwerfen, welches zu fertigen, hier insbesondere anzuweisen, mehrere Gründe der mathematischen Geographie voraussetzet, hier aber blos von der topographischen Auszeichnung die Rede ist, zu jenem hingegen von mir in meinen Vorlesungen über die praktische Geometrie allemal zulezt spezielle Anweisung gegeben wird, und daher dieses in Verbindung mit jenem ein Ganzes ausmachet. —

§. 5.

Jetzt wäre noch übrig, die in den Charten gewöhnlichen Zeichen zu erklären, allein ich halte dieses

ses aus dem Grunde vor unnöthig, weil erstlich die gewöhnlichen Zeichen schon zu bekannt, andere hingegen nicht allgemein sind, und diejenigen, welche militairische Gegenstände zu bemerken, jedes Ingenieurcorps für sich hat, wie ich dieses bereits oben (pag. 352.) bemerket habe, lernet ohnehin einer erst kennen, wenn er in Dienste kommt, und ich halte daher nicht für nöthig, das Werk noch mit einer Kupfertafel zu vermehren, da bei dem Unterrichte in der Planzeichnung selbst alles von mir mitgetheilet wird, was die Ausführung erfordert.

Druckfehler und Verbesserungen.

Seite 10	Zeile 26	statt	*die auf dieser Grundfläche Erhöhungen* lies *auf dieser Grundfläche die Erhöhungen.*		
— 132	— 6	—	*pinctura*	lies	*pictura.*
— 224	— 13	—	*keinen*	—	*einen.*
— 348	— 29	—	*Sandlinie*	—	*Standlinie.*

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gerstenbergk, Johann Laurentius Julius <<von>>,

Anleitung zur mathematisch-topographischen Zeichnungslehre zum handleitenden und Selbstunterricht nach einem eigenen System ; nebst einem Anhang; mit 5 Kupfertafeln

Jena 1808

Coburg, Landesbibliothek -- Cas A 3740
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11929000-7